ගණිතය

7 ශ්‍රේණිය

II කොටස

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව



පළමු වන මුද්‍රණය 2015
දෙවන මුද්‍රණය 2016
තෙවන මුද්‍රණය 2017
සිව්වන මුද්‍රණය 2018
පස්වන මුද්‍රණය 2019
හයවන මුද්‍රණය 2020

ISBN 978-955-25-0272-9

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව විසින්
පානළුව, පාදුක්ක පිහිටි රජයේ මුද්‍රණ නීතිගත සංස්ථාවේ
මුද්‍රණය කරවා ප්‍රකාශයට පත්කරන ලදි.

Published by: Educational Publications Department
Printed by: State Printing Corporation, Panaluwa, Padukka.

ශ්‍රී ලංකා ජාතික ගීය

ශ්‍රී ලංකා මාතා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මාතා
සුන්දර සිරිබරිනී, සුරැඳි අති සෝබමාන ලංකා
ධාන්‍ය ධනය නෙක මල් පලතුරු පිරි ජය භූමිය රම්‍යා
අපහට සැප සිරි සෙත සදනා ජීවනයේ මාතා
පිළිගනු මැන අප භක්ති පූජා
නමෝ නමෝ මාතා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මාතා
ඔබ වේ අප විද්‍යා
ඔබ ම ය අප සත්‍යා
ඔබ වේ අප ශක්ති
අප හද තුළ භක්ති
ඔබ අප ආලෝකේ
අපගේ අනුප්‍රාණේ
ඔබ අප ජීවන වේ
අප මුක්තිය ඔබ වේ
නව ජීවන දෙමිනේ නිතින අප පුබුදු කරන් මාතා
ඥාන වීර්ය වඩවමින රැගෙන යනු මැන ජය භූමි කරා
එක මවකගෙ දරු කැල බැවිනා
යමු යමු වී නොපමා
ප්‍රේම වඩා සැම භේද දුරැර ද නමෝ නමෝ මාතා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මාතා

අපි වෙමු එක මවකගෙ දරුවෝ
එක නිවසෙහි වෙසෙනා
එක පාටැති එක රුධිරය වේ
අප කය තුළ දුවනා

එබැවිනි අපි වෙමු සොයුරු සොයුරියෝ
එක ලෙස එහි වැඩෙනා
ජීවත් වන අප මෙම නිවසේ
සොඳින සිටිය යුතු වේ

සැමට ම මෙත් කරුණා ගුණෙනී
වෙළී සමගි දමිනී
රන් මිණි මුතු නො ව එය ම ය සැපතා
කිසි කල නොම දිරනා

ආනන්ද සමරකෝන්

පෙරවදන

ලෝකය දිනෙන් දින සංවර්ධනය කරා පියමනින විට අධ්‍යාපන ක්ෂේත්‍රය ද සැමවිටම අලුත් වෙයි. එබැවින් අනාගත අභියෝග සඳහා සාර්ථක ලෙස මුහුණ දිය හැකි ශිෂ්‍ය ප්‍රජාවක් බිහිකරලීමට නම් අපගේ ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය ද නිරතුරුව සාධනීය ප්‍රවේශ වෙත ළඟාවිය යුතු ය. එයට සවියක් වෙමින් නවලොව දැනුම සමීප කරන අතරම, යහගුණයෙන් පිරිපුන් විශ්වීය පුරවැසියන් නිර්මාණය කිරීමට සහයවීම අපගේ වගකීම වේ. ඉගෙනුම් ආධාරක සම්පාදන කාර්යයෙහි සක්‍රිය ලෙස ව්‍යාවෘත වෙමින් අප දෙපාර්තමේන්තුව ඒ සඳහා දායක වනුයේ දැයේ දරුවන්ගේ නැණ පහන් දල්වාලීමේ උතුම් අදිටනෙනි.

පෙළපොතක් යනු දැනුම පිරි ගබඩාවකි. එය විටෙක අප වින්දනාත්මක ලොවකට කැඳවාගෙන යන අතරම තර්ක බුද්ධිය ද වඩවාලයි. සැඟවුණු විභව්‍යතා විකසිත කරවයි. අනාගතයේ දිනෙක, මේ පෙළපොත් හා සබැඳි ඇතැම් මතක, ඔබට සුවයක් ගෙන දෙනු ඇත. මේ අනගි ඉගෙනුම් උපකරණයෙන් ඔබ නිසි පල ලබාගන්නා අතරම තව තවත් යහපත් දැනුම් අවකාශ වෙත සමීප වීම ද අනිවාර්යයෙන් සිදු කළ යුතු ය. නිදහස් අධ්‍යාපනයේ මහරු තිළිණයක් ලෙස නොමිලේ මේ පොත ඔබේ දෝතට පිරිනැමේ. පාඨ ග්‍රන්ථ වෙනුවෙන් රජය වැය කර ඇති සුවිසල් ධනස්කන්ධයට අගයක් ලබා දිය හැක්කේ ඔබට පමණි. මෙම පෙළපොත හොඳින් පරිශීලනය කර නැණ ගුණ පිරි පුරවැසියන් වී හෙට ලොව එළිය කරන්නට ඔබ සැමට දිරිය සවිය ලැබෙන්නැයි සුබ පතමි.

මෙම පෙළපොත් සම්පාදන සත්කාර්යය වෙනුවෙන් අප්‍රමාණ වූ දායකත්වයක් සැපයූ ලේඛක, සංස්කාරක හා ඇගයුම් මණ්ඩල සාමාජික පිරිවරටත් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුවේ කාර්ය මණ්ඩලයටත් මාගේ ප්‍රණාමය පළකරමි.

පී. එන්. අයිලප්පෙරුම,
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් ජනරාල්,
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව,
ඉසුරුපාය,
බත්තරමුල්ල.
2020. 06. 26

නියාමනය හා අධීක්ෂණය

පී. එන්. අයිලප්පෙරුම - අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් ජනරාල්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

මෙහෙයවීම

ඩබ්ලිව්. ඒ. නිර්මලා පියසීලි - අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් (සංවර්ධන)
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

සම්බන්ධීකරණය

එච්. චන්දිමා කුමාරි ද සොයිසා - නියෝජ්‍ය කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

ටී. ඩී. සී. කල්හාරි ගුණසේකර - නියෝජ්‍ය කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

සංස්කාරක මණ්ඩලය

ආචාර්ය ආර්. ටී. සමරතුංග - ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය
ගණිත අධ්‍යයනාංශය, විද්‍යා පීඨය
කොළඹ විශ්වවිද්‍යාලය

ආචාර්ය රොමේන් ජයවර්ධන - ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය
ගණිත අධ්‍යයනාංශය, විද්‍යා පීඨය
කොළඹ විශ්වවිද්‍යාලය

ආචාර්ය නලීන් ගනේගොඩ - ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය
ගණිත විද්‍යා අධ්‍යයනාංශය, ව්‍යවහාරික විද්‍යා පීඨය
ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්වවිද්‍යාලය

බී. ඩී. චිත්තානන්ද බියන්විල - අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ
ගණිත අංශය, අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

එම්. එන්. පී. පීරිස් - කථිකාචාර්ය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

එස්. රාජේන්ද්‍රන් - කථිකාචාර්ය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

එච්. චන්දිමා කුමාරි ද සොයිසා - නියෝජ්‍ය කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

ටී. ඩී. සී. කල්හාරි ගුණසේකර - නියෝජ්‍ය කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

ලේඛක මණ්ඩලය

අනුර ඩී. වීරසිංහ	-	ගුරු උපදේශක (පිරිවෙන්) මාතර දිස්ත්‍රික්කය
බී. එම්. බිසෝ මැණිකේ	-	ගුරු උපදේශක කොට්ඨාශ අධ්‍යාපන කාර්යාලය, වාරියපොල
බී. එල්. මිත්‍රපාල	-	සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, හක්මණ
අජිත් රණසිංහ	-	ගුරු උපදේශක කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය, හෝමාගම
මර්වින් රූබේරු ගුණසේකර	-	විදුහල්පති (විශ්‍රාමික)
ඩී. ලිස්ටන් සිල්වා	-	විදුහල්පති (විශ්‍රාමික)
බී. එල්. සමරසේකර	-	කථිකාචාර්ය ගණිත අධ්‍යයනාංශය, විද්‍යා පීඨය කොළඹ විශ්වවිද්‍යාලය
අනුරාධ මහසිංහ	-	කථිකාචාර්ය ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව කොළඹ විශ්වවිද්‍යාලය
ආචාර්ය ජයම්පති රත්නායක	-	කථිකාචාර්ය ගණිත දෙපාර්තමේන්තුව කොළඹ විශ්වවිද්‍යාලය
කේ. යූ. එස්. සෝමරත්න	-	කථිකාචාර්ය ඉංජිනේරු පීඨය මොරටුව විශ්වවිද්‍යාලය
ආචාර්ය ඩී. කේ. මල්ලව ආරච්චි	-	ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය ගණිත අධ්‍යයනාංශය, කැලණිය විශ්වවිද්‍යාලය
එම්. එස්. එම්. රෆීතු	-	ගුරු උපදේශක (විශ්‍රාමික)
යූ. විවේකානන්දන්	-	විදුහල්පති සිංහල විද්‍යාලය, දික්ඔය
ආර්. එස්. ඊ. පුෂ්පරාජන්	-	සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ (විශ්‍රාමික)
එච්. චන්දිමා කුමාරි ද සොයිසා	-	නියෝජ්‍ය කොමසාරිස් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

භාෂා සංස්කරණය

ජයත් පියදසුන්	- කර්තෘ මණ්ඩලය, සිළුමිණ ලේක්හවුස්, කොළඹ 10

සෝදුපත් කියවීම

ඩී. යූ. ශ්‍රීකාන්ත එදිරිසිංහ	- ගුරු සේවය, ගොඩගම සුභාරතී මහාමාත්‍ය මහා විද්‍යාලය, ගොඩගම
ආසිරිනි ද මෙල්	- කාන්තා විද්‍යාලය, කොළඹ 07.

පරිගණක අක්ෂර සංයෝජනය සහ චිත්‍ර හා රූප සටහන්

ඩබ්. ඒ. පූර්ණා ජයමිණි	- තොරතුරු තාක්ෂණ ශාඛාව, අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
බී. ඒ. චලනි යුරංගා	- තොරතුරු තාක්ෂණ ශාඛාව, අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
පී. ඩී. පියුමි හංසිකා	- තොරතුරු තාක්ෂණ ශාඛාව, අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

පිටකවර නිර්මාණය

ආර්. එම්. රජිත සම්පත්	- තොරතුරු තාක්ෂණ ශාඛාව, අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

පටුන

ලේඛක සහ සංස්කාරක මණ්ඩල සටහන

2016 වර්ෂයේ සිට ක්‍රියාත්මක වන නව විෂය නිර්දේශයට අනුකූල ව හත් වන ශ්‍රේණියේ සිසුන් සඳහා මෙම පොත සම්පාදනය කර ඇත.

නිපුණතා පාදක කරගත් ප්‍රවේශයක් සහිත ව මෙම පෙළපොත සකස් කරන ලදි. එමගින් ගණිත සංකල්ප පිළිබඳ දැනුම දරුවන්ට ලබාදීම මෙන් ම එම දැනුම එදිනෙදා ජීවිතයේ දී භාවිතය පිළිබඳ කුසලතා වර්ධනය වීම ද අපේක්ෂා කෙරේ. ''ගණිත විෂය තමාට හොඳින් ප්‍රගුණ කළ හැකි ය'' යන ආකල්පය දරුවන් තුළ වර්ධනය කිරීමට මෙම පොත සම්පාදනයේ දී අපි උත්සාහ ගත්තෙමු.

ගණිත සංකල්ප හැදෑරීමේ මූලික අඩිතාලම විධිමත් ව ගොඩනැගීමේ අවශ්‍යතාව මෙම පෙළපොත සැකසීමේ දී විශේෂයෙන් සැලකිල්ලට ගන්නා ලදි. මෙම පොත හුදෙක් පාසල් අවධියේ පැවැත්වෙන විභාග ඉලක්ක කොටගත් ඉගෙනුම් මෙවලමක් ම නොවේ. එය දරුවා තුළ වර්ධනය විය යුතු තර්කානුකූල චින්තනය, නිවැරදි දැක්ම හා නිර්මාණශීලිත්වය වැඩි දියුණු කරන මාධ්‍යයක් ලෙස සලකා සම්පාදනය කරන ලදි.

එමෙන්ම දරුවා තුළ ගණිත සංකල්ප තහවුරු කිරීමට මෙහි ඇතුළත් බොහෝ ක්‍රියාකාරකම්, නිදසුන් හා අභ්‍යාස එදිනෙදා ජීවිතයේ අත්දැකීම් සමග ගළපා සම්පාදනය කර ඇත. එමගින් ගණිතය එදිනෙදා ජීවිතයට කොතරම් වැදගත් විෂයක් ද යන්න දරුවන්ට තහවුරු වනු ඇත. මෙම පෙළපොත වෙත දරුවන් යොමු කරන ගුරුභවතුන්ට මෙම පොතෙහි අඩංගු දෑ පදනම් කරගෙන දරුවාගේ ඉගෙනුම් රටාවට හා මට්ටමට ගැළපෙන තවත් ඉගෙනුම් මෙවලම් සකසා ගත හැකි ය.

මෙම පෙළපොතෙහි එක් එක් පාඩමෙන් දරුවා ඉගෙන ගත යුතු දෑ පිළිබඳ අදහසක් එම පාඩම ආරම්භයේ, දී ඇත. පාඩමට අදාළ සුවිශේෂී කරුණු මතකයට නගා ගැනීමට සෑම පාඩමක් ම අවසානයේ එහි සාරාංශය ඇතුළත් කර ඇත. පාසල් වාරයක් තුළ දී කරන ලද වැඩ පුනරීක්ෂණය සඳහා එක් එක් වාරයට අදාළ පාඩම් අවසානයේ දී පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසයක් බැගින්, දී ඇත.

ගණිත සංකල්ප අවබෝධ කර ගැනීමේ දී සෑම දරුවකු ම එකම දක්ෂතාවක් පෙන්නුම් නොකරයි. එබැවින්, සිය ප්‍රවීණතා මට්ටමට අනුව එක් එක් දරුවා දන්නා දේ ඇසුරෙන් නොදන්නා දේ වෙත යොමු කරවීම අවශ්‍ය වේ. එය වෘත්තීය මට්ටමේ ගුරුවරයකුට මැනවින් සිදු කළ හැකි බව අපි විශ්වාස කරමු.

මෙම පොත සම්පාදනයේ දී වටිනා අදහස් දක්වමින් සහයෝගය ලබාදුන් කොළඹ විශ්වවිද්‍යාලයේ අධ්‍යාපන පීඨයේ ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය ඩබ්. එම්. ප්‍රඥාදර්ශන මහතාටත් මොරටුව විශ්වවිද්‍යාලයේ යාන්ත්‍රික ඉංජිනේරු අධ්‍යනාංශයේ ආචාර්ය එච්. කේ. ජී. පුංචිහේවා මහතාටත් බෙහෙවින් ස්තුතිවන්ත වෙමු.

ලේඛක සහ සංස්කාරක මණ්ඩලය

13 ස්කන්ධය

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

- ස්කන්ධය මැනීම සඳහා භාවිත වන ඒකකයක් ලෙස මිලිග්‍රෑමය හඳුනා ගැනීමට,
- මිලිග්‍රෑම් සහ ග්‍රෑම් යන ඒකක අතර සම්බන්ධතාව දැන ගැනීමට,
- මිලිග්‍රෑම් සහ ග්‍රෑම් ඇතුළත් ස්කන්ධ එකතු කිරීමට හා අඩු කිරීමට සහ
- මිලිග්‍රෑම්, ග්‍රෑම් සහ කිලෝග්‍රෑම් යන ස්කන්ධ පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමට සහ බෙදීමට

හැකියාව ලැබේ.

13.1 ස්කන්ධය මනින ඒකක

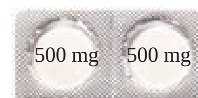
ග්‍රෑම් සහ කිලෝග්‍රෑම් යනු ස්කන්ධය මැනීම සඳහා භාවිත කරන ඒකක බව ඔබ මීට පෙර ඉගෙන ගෙන ඇත. දැන් අපි ස්කන්ධය මැනීමට භාවිත කරන තවත් ඒකකයක් හඳුනා ගනිමු.



ළමා ආහාර වර්ගයක් වන ත්‍රිපෝෂ ග්‍රෑම් 100ක පැකට්ටුවක අඩංගු පෝෂ්‍ය පදාර්ථ කිහිපයක ස්කන්ධ සඳහන් කර ඇත්තේ පහත ආකාරයට යි.

ප්‍රෝටීන 20.0 g   කාබෝහයිඩ්රේට් 61.9 g

මේදය 7.8 g   යකඩ 18 mg



රූපයේ දැක්වෙන පැරසිටමෝල් බෙහෙත් පෙත්තක ඇති පැරසිටමෝල් ඖෂධයේ ස්කන්ධය 500 mg බව සඳහන් වී ඇත.

ඉහත තොරතුරු අනුව, යම් ස්කන්ධයක් වඩාත් නිවැරදි ව මැන ගැනීමට කිලෝග්‍රෑම් (kg) සහ ග්‍රෑම් (g) යන ඒකකවලට අමතර ව එයට කුඩා වූ මිලිග්‍රෑම් යන ඒකකය භාවිත කරන බව ඔබට පෙනී යයි. "මිලිග්‍රෑම්" යන්න, mg ලෙස දක්වනු ලැබේ.

ග්‍රෑම් 1ක් යනු මිලිග්‍රෑම් 1000කි. එනම්, 1 g = 1000 mg



13.2 ග්‍රෑම් සහ මිලිග්‍රෑම් අතර සම්බන්ධතාව

• ග්‍රෑම්වලින් දී ඇති ස්කන්ධයක් මිලිග්‍රෑම්වලින් දැක්වීම

දැන් අපි ග්‍රෑම්වලින් දී ඇති ස්කන්ධයක් මිලිග්‍රෑම්වලින් දක්වන ආකාරය විමසා බලමු.

$1\ \text{g} = 1000\ \text{mg}$ බැවින්,

$2\ \text{g} = 2\ \times 1000\ \text{mg} = 2000\ \text{mg}$

$3\ \text{g} = 3\ \times 1000\ \text{mg} = 3000\ \text{mg}$

මෙලෙස, ග්‍රෑම්වලින් දක්වා ඇති ස්කන්ධයක් මිලිග්‍රෑම්වලින් දැක්වීමට, ග්‍රෑම් ලෙස දී ඇති ගණන 1000න් ගුණ කළ යුතු ය.

නිදසුන 1

7.656 g මිලිග්‍රෑම්වලින් දක්වන්න.

$7.656\ \text{g} = 7.656 \times 1000\ \text{mg}$
$= 7656\ \text{mg}$

නිදසුන 2

2 g 650 mg, මිලිග්‍රෑම්වලින් දක්වන්න.

$2\ \text{g}\ \ 650\ \text{mg} = 2 \times 1000\ \text{mg} + 650\ \text{mg}$
$= 2000\ \text{mg} + 650\ \text{mg}$
$= 2650\ \text{mg}$

නිදසුන 3

7.656 g, ග්‍රෑම් සහ මිලිග්‍රෑම්වලින් දක්වන්න.

$7.656\ \text{g} = 7\ \text{g} + 0.656\ \text{g}$
$= 7\ \text{g} + 0.656\ \times 1000\ \text{mg}$
$= 7\ \text{g} + 656\ \text{mg}$
$= 7\ \text{g}\ \ 656\ \text{mg}$

නිදසුන 4

$3\frac{1}{2}$ g, මිලිග්‍රෑම්වලින් දක්වන්න.

$3\frac{1}{2}\ \text{g} = 3\ \text{g} + \frac{1}{2}\ \text{g}$
$= 3 \times 1000\ \text{mg} + 500\ \text{mg}$
$= 3000\ \text{mg} + 500\ \text{mg}$
$= 3500\ \text{mg}$

• මිලිග්‍රෑම්වලින් දී ඇති ස්කන්ධයක් ග්‍රෑම්වලින් දැක්වීම

මීළඟට මිලිග්‍රෑම්වලින් දී ඇති ස්කන්ධයක් ග්‍රෑම්වලින් දක්වන ආකාරය විමසා බලමු.

$1000\ \text{mg} = 1\ \text{g}$ බැවින්,

$2000\ \text{mg} = \frac{2000}{1000}\ \text{g} = 2\ \text{g}$

$3000\ \text{mg} = \frac{3000}{1000}\ \text{g} = 3\ \text{g}$

මෙලෙස, මිලිග්‍රෑම්වලින් දී ඇති ස්කන්ධයක් ග්‍රෑම්වලින් දැක්වීමට, මිලිග්‍රෑම් ලෙස දී ඇති ගණන 1000න් බෙදිය යුතු ය.

නිදසුන 1

2758 mg, ග්‍රෑම්වලින් දක්වන්න.

$2758 \text{ mg} = \frac{2758}{1000} \text{ g}$

$= 2.758 \text{ g}$

නිදසුන 2

2225 mg, ග්‍රෑම්වලින් හා මිලිග්‍රෑම්වලින් දක්වන්න.

$2225 \text{ mg} = 2000 \text{ mg} + 225 \text{ mg}$

$= \frac{2000}{1000} \text{ g} + 225 \text{ mg}$

$= 2 \text{ g} + 225 \text{ mg}$

$= 2 \text{ g} \;\; 225 \text{ mg}$

මේ ආකාරයට 1000 mg හෝ ඊට වැඩි ස්කන්ධයක්, ග්‍රෑම් සහ මිලිග්‍රෑම්වලින් දක්වන විට, මිලිග්‍රෑම් ගණන 1000 කට වඩා අඩු වන ලෙස ලියනු ලැබේ.

නිදසුන 3

3 g 675 mg, ග්‍රෑම්වලින් දක්වන්න.

$3 \text{ g} \;\; 675 \text{ mg} = 3 \text{ g} + 675 \text{ mg}$

$= 3 \text{ g} + \frac{675}{1000} \text{ g}$

$= 3 \text{ g} + 0.675 \text{ g}$

$= 3.675 \text{ g}$

13.1 අභ්‍යාසය

(1) හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

(i) 8 g 42 mg = 8 g + ... mg
= ...... mg + ... mg
= ...... mg

(ii) $3750 \text{ mg} = \frac{3750}{1000} \text{ g}$
= .... g

(iii) 1.275 g = 1 g + ... mg
= .... mg + ... mg
= .... mg

(iv) 1.275 g = 1.275 × .... mg
= .... mg

(2) පහත දී ඇති ස්කන්ධ, ග්‍රෑම්වලින් දක්වන්න.

(i) 1245 mg (ii) 1475 mg (iii) 2 g 875 mg (iv) 12 g 8 mg

(3) පහත සඳහන් එක් එක් ස්කන්ධය, මිලිග්‍රෑම්වලින් දක්වන්න.

(i) 8 g (ii) 15 g (iii) 3 g 750 mg (iv) 2 g 75 mg

(v) 2.5 g (vi) 3.005 g (vii) 3.61 g (viii) $1\frac{3}{4}$ g



(4) පහත දී ඇති එක් එක් ස්කන්ධය ග්‍රෑම් සහ මිලිග්‍රෑම්වලින් දක්වන්න.

(i) 2350 mg (ii) 3.75 g (iii) 12.05 g (iv) 1.005 g

(5) පහත දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ග්‍රෑම්වලින්	ග්‍රෑම් සහ මිලිග්‍රෑම්වලින්	මිලිග්‍රෑම්වලින්
1.4 g	1 g 400 mg	1400 mg
3.65 g	....	....
5.005 g	....	....
....	1 g 975 mg	....
....	5 g 5 mg	....
....	....	6007 mg
....	....	12 535 mg

13.3 මිලිග්‍රෑම් සහ ග්‍රෑම්වලින් දැක්වෙන ස්කන්ධ එකතු කිරීම



ස්කන්ධය 15 g 350 mgක් වූ ඇසුරුමක් තුළ ඇති චොකලට්වල ස්කන්ධය 750 g 800 mgක් වේ. ඇසුරුම සමඟ චොකලට්වල මුළු ස්කන්ධය සොයමු.

ඒ සඳහා ඇසුරුමේ ස්කන්ධය සහ චොකලට්වල ස්කන්ධය එකතු කරමු.

I ක්‍රමය

	g	mg
	15	350
+	750	800
	766	150

මිලිග්‍රෑම් තීරයේ ප්‍රමාණ එකතු කරමු.

350 mg + 800 mg = 1150 mg

1150 mg = 1000 mg + 150 mg

= 1 g + 150 mg

150 mg, මිලිග්‍රෑම් තීරයේ ලියමු.

1 g, ග්‍රෑම් තීරයට ගෙන ගොස් එකතු කරමු.

1 g + 15 g + 750 g = 766 g

766 g, ග්‍රෑම් තීරයේ ලියමු.

II ක්‍රමය

එක් එක් ස්කන්ධය, ග්‍රෑම්වලින් දක්වා සුළු කරමු.

15 g 350 mg = 15.350 g

750 g 800 mg = 750.800 g

766.150 g = 766 g + 150 mg

	g
	15 . 350
+	750 . 800
	766 . 150

ඇසුරුමේ මුළු ස්කන්ධය 766 g 150 mg වේ.

13.2 අභ්‍යාසය

(1) එකතු කරන්න.

(i)

	g	mg
	250	170
+	35	630

(ii)

	g	mg
	15	150
	20	675
+	30	265

(iii) 10 g 255 mg + 5 g 805 mg

(iv) 150 g 750 mg + 50 g 360 mg



(2) ස්කන්ධය 19 g 750 mg වූ පෙට්ටියක ඇසුරූ රසකැවිලි වර්ගයක ස්කන්ධය 480 g 250 mgකි. රසකැවිලි සමග පෙට්ටියේ මුළු ස්කන්ධය සොයන්න.



(3) තැපැල් කන්තෝරුවකට ලැබුණු ලිපි තුනක ස්කන්ධ පිළිවෙළින්, 10 g 150 mg, 5 g 975 mg සහ 8 g 900 mg වේ. ලිපි තුනෙහි මුළු ස්කන්ධය 25 g ඉක්මවන බව පෙන්වන්න.

13.4 මිලිග්‍රෑම් සහ ග්‍රෑම්වලින් දැක්වෙන ස්කන්ධ අඩු කිරීම



රසකැවිලි අසුරන ලද පෙට්ටියක රසකැවිලි සමග පෙට්ටියේ මුළු ස්කන්ධය 500 g 250 mg වේ. හිස් පෙට්ටියේ ස්කන්ධය, 100 g 750 mg වේ. ඒ අනුව පෙට්ටියේ අඩංගු රසකැවිලිවල ස්කන්ධය කොපමණ දැයි සොයමු.

පෙට්ටියේ අඩංගු රසකැවිලිවල ස්කන්ධය සෙවීමට මුළු ස්කන්ධයෙන් පෙට්ටියේ ස්කන්ධය අඩු කළ යුතු ය.

I ක්‍රමය

	g	mg
	500	250
−	100	750
	399	500

250 mgන්, 750 mgක් අඩු කළ නොහැකි නිසා, ග්‍රෑම් තීරයේ ඇති 500 gන් 1 gක් එනම්, 1000 mgක් මිලිග්‍රෑම් තීරයට ගෙන ගොස් 250 mgට එකතු කරමු.
එවිට, 1000 mg + 250 mg = 1250 mg.
1250 mg − 750 mg = 500 mg
500 mg, මිලිග්‍රෑම් තීරයේ ලියමු.

ග්‍රෑම් තීරයේ ඉතිරි 499 gන් 100 gක් අඩු කරමු.
එවිට, 499 g − 100 g = 399 g
399 g, ග්‍රෑම් තීරයේ ලියමු.

∴ රසකැවිලිවල ස්කන්ධය 399 g 500 mg වේ.



II ක්‍රමය

එක් එක් ස්කන්ධය, ග්‍රෑම්වලින් දක්වා සුළු කරමු.

500 g 250 mg = 500.250 g
100 g 750 mg = 100.750 g

$$\begin{array}{r} \text{g} \\ 500\,.\,250 \\ -\,100\,.\,750 \\ \hline 399\,.\,500 \\ \hline\hline \end{array}$$

399.500 g = 399 g 500 mg

පෙට්ටියේ අඩංගු රසකැවිලිවල ස්කන්ධය 399 g 500 mg වේ.

13.3 අභ්‍යාසය

(1) අඩු කරන්න.

(i)

g	mg
50	750
− 20	250

(ii)

g	mg
150	200
− 75	300

(iii) 250 g 550 mg − 150 g 105 mg

(iv) 60 g − 25 g 150 mg

(2) බිස්කට් ඇසුරුමක බිස්කට් සමග මුළු ස්කන්ධය 210 g 150 mg විය. හිස් ඇසුරුමේ ස්කන්ධය 2 g 300 mg විය. බිස්කට් ඇසුරුමේ අඩංගු බිස්කට්වල ස්කන්ධය සොයන්න.



(3) මාගරින් 150 gකින් යම් ප්‍රමාණයක් භාවිතයට ගත් පසු ඉතිරි වී ඇති කොටසේ ස්කන්ධය 105 g 350 mg විය. භාවිතයට ගත් මාගරින්වල ස්කන්ධය සොයන්න.

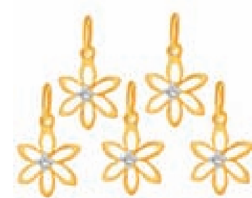


(4) 205 g 375 mg ස්කන්ධයක් ඇති රත්තරන් කුට්ටියකින් ආභරණ සෑදීමෙන් පසු, රත්තරන් 160 g 450 mgක් ඉතිරි විය. ආභරණ සෑදීම සඳහා යොදා ගෙන ඇති රත්තරන් ප්‍රමාණයේ ස්කන්ධය සොයන්න.

13.5 ස්කන්ධයක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීම

➢ එක්තරා පෙන්ඩන්ට් එකක් සෑදීමට යොදා ගන්නා රත්තරන්වල ස්කන්ධය 6 g 500 mg වේ. එවැනි පෙන්ඩන්ට් 5ක් සෑදීමට අවශ්‍ය මුළු රත්තරන් ප්‍රමාණයේ ස්කන්ධය සොයමු.

රත්තරන් පෙන්ඩන්ට් 5ක් සෑදීමට 6 g 500 mg බැගින් වූ කොටස් පහක් අවශ්‍ය වේ. එබැවින්, මුළු රත්තරන් ප්‍රමාණයේ ස්කන්ධය සෙවීමට 6 g 500 mg, 5න් ගුණ කළ යුතු ය.



I ක්‍රමය

6 g 500 mg, මිලිග්‍රෑම්වලින් දක්වා 5න් ගුණ කරමු.



mg
6500
×5
32 500

32 500 mg = 32 g 500 mg

එනම්, මෙම පෙන්ඩන්ට් පහ සෑදීමට අවශ්‍ය රත්තරන්වල ස්කන්ධය 32 g 500 mg වේ.

II ක්‍රමය

g	mg
6	500
	× 5
32	500

පළමු ව 500 mg, 5න් ගුණ කරමු.
500 × 5 mg = 2500 mg
2500 mg = 2000 mg + 500 mg = 2 g + 500 mg
500 mg, මිලිග්‍රෑම් තීරයේ ලියමු.

6 g, 5න් ගුණ කරමු. 6 g × 5 = 30 g
දැන් 30 gට මිලිග්‍රෑම් තීරයේ ගුණ කිරීමෙන් ලැබුණු 2 g එකතු කරමු.
30 g + 2 g = 32 g

32 g, ග්‍රෑම් තීරයේ ලියමු.

➢ 5 kg 120 g × 12 සුළු කරමු.

I ක්‍රමය

kg	g
5	120
	×12
61	440

පළමුව 120 g, 12න් ගුණ කරමු.
120 g × 12 = 1440 g = 1 kg 440 g
දැන් 5 kg, 12න් ගුණ කරමු.
5 kg × 12 = 60 kg
5 kg 120 g × 12 = 60 kg + 1 kg 440 g
= 60 kg + 1 kg + 440 g
= 61 kg 440 g



5 kg 120 g × 12 = 61 kg 440 g



II ක්‍රමය

5 kg 120 g, ග්‍රෑම්වලින් දක්වා 12න් ගුණ කරමු.

5 kg 120 g = 5120 g

5120 g, 12න් ගුණ කරමු.

61 440 g = 61 kg 440 g

$$\begin{array}{r} \text{g} \\ 5120 \\ \times\ 12 \\ \hline 10240 \\ 5120\ \\ \hline 61440 \\ \hline\hline \end{array}$$

නිදසුන 1

භාණ්ඩ ප්‍රවාහනය කරන ලොරියක ස්කන්ධය 2250 kgවේ. එහි 50 kg බැගින් වූ සිමෙන්ති මළු 60ක් පටවා රැගෙන යනු ලැබේ. අබලන් වූ පාලමකින් එතෙර වීමට ප්‍රවේශ වන රියදුරු මහතා පාලම හරහා 5300 kg කට වැඩි ස්කන්ධයක් රැගෙන යා නොහැකි බව දැක්වෙන පුවරුවක් දකියි. රියදුරු මහතාගේ සහ සහයකයාගේ ස්කන්ධය 140 kg පමණ වේ. රථයට මෙම පාලම හරහා යෑමට අවසර තිබේ ද?

රථයේ ස්කන්ධය = 2250 kg

සිමෙන්තිවල ස්කන්ධය = 50 kg × 60 = 3000 kg

මගීන් දෙදෙනාගේ ස්කන්ධය = 140 kg

ඒ අනුව රථයේ මුළු ස්කන්ධය = 2 250 kg + 3000 kg + 140 kg = 5390 kg

රථයේ මුළු ස්කන්ධය 5300 kg ඉක්මවා ඇති හෙයින් පාලම හරහා යෑමට අවසර නොලැබේ.

13.4 අභ්‍යාසය

(1) සුළු කරන්න.

(i)
g	mg
150	100
	× 5

(ii)
g	mg
175	375
	× 4

(iii)
kg	g
12	100
×	8

(iv)
kg	g
5	250
×	4

(v) 12 g 150 mg × 12

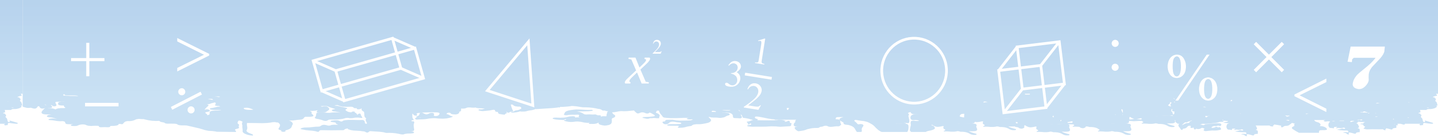
(vi) 16 g 650 mg × 13

(vii) 10 kg 375 g × 15

(viii) 5 kg 650 g × 25

(2) දිනකට සහල් 1 kg 750 gක් අවශ්‍ය වන නිවසකට සතියක් සඳහා රැගෙන ආ යුතු සහල් ප්‍රමාණය සොයන්න.





(3) බිස්කට් එකක ස්කන්ධය 3 g 750 mgක් වූ බිස්කට් වර්ගයක්, බිස්කට් 25 බැගින් වූ ඇසුරුම්වල අසුරා වෙළෙඳපොළට නිකුත් කරනු ලැබේ. එක් ඇසුරුමක ඇති බිස්කට්වල ස්කන්ධය සොයන්න.



(4) ගෝනියක ස්කන්ධය 760 gක් වේ. එවැනි ගෝනි හතරක, සීනි 40 kg බැගින් පුරවා ඇත. සීනිත් සමඟ සීනි ගෝනි 4හි මුළු ස්කන්ධය සොයන්න.

(5) 650 mg බැගින් වූ හඳුන්කූරු 20ක්, 2 gක ස්කන්ධයක් ඇති පෙට්ටියක අසුරා ඇත.



(i) එක් පෙට්ටියක ඇති හඳුන්කූරුවල ස්කන්ධය සොයන්න.
(ii) හඳුන්කූරුත් සමඟ පෙට්ටියේ ස්කන්ධය සොයන්න.
(iii) එවැනි පෙට්ටි 12ක මුළු ස්කන්ධය සොයන්න.

13.6 ස්කන්ධයක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් බෙදීම

➢ බෙහෙත් පෙති 5ක ස්කන්ධය 1 g 750 mg වේ. එම එක් බෙහෙත් පෙත්තක ස්කන්ධය සොයමු.
ඒ සඳහා 1 g 750 mg, 5න් බෙදිය යුතු ය.



I ක්‍රමය

	g	mg
	0	350
5	1	750
	0	
	1 →	1000
		1750
		1750
		0000

පළමුව ග්‍රෑම් ප්‍රමාණ බෙදමු.
1ට 5 ඒවා නොමැති බැවින්, g තීරයේ පිළිතුර ලියන ස්ථානයේ 0 ලියා, ඉතිරි වන 1 g, 1000 mg ලෙස mg තීරයට ගෙන යමු.

එවිට මිලිග්‍රෑම් තීරයේ ඇති මිලිග්‍රෑම් ප්‍රමාණය සොයමු.
1000 mg + 750 mg = 1750 mg
1750 mg, 5න් බෙදමු. 1750 mg ÷ 5 = 350 mg

එක් බෙහෙත් පෙත්තක ස්කන්ධය 350 mg වේ.

II ක්‍රමය

1 g 750 mg, මිලිග්‍රෑම්වලින් දක්වා 5න් බෙදමු.



	mg
	350
5	1750
	15
	25
	25
	00
	00
	00

එක් බෙහෙත් පෙත්තක ස්කන්ධය 350 mg වේ.



➤ මල්ලක ඇති සීනි 16 kg 200 gක ස්කන්ධයක්, සමාන ප්‍රමාණ ඇතුළත් වන සේ මළු තුනකට අසුරනු ලැබේ. එම එක් මල්ලක ඇති සීනිවල ස්කන්ධය සොයමු.

ඒ සඳහා 16 kg 200 g, 3න් බෙදිය යුතු ය.



I ක්‍රමය

kg	g
5	400
3 ⟌ 16	200
15	
1 →	1000
	1200
	1200
	0000

කිලෝග්‍රෑම් තීරයේ ඇති 16 kg, 3න් බෙදමු.
ඉතිරි 1 kg, 1000 g ලෙස ග්‍රෑම් තීරයට ගෙන යමු.
එවිට ග්‍රෑම් තීරයේ ඇති ග්‍රෑම් ගණන සොයමු.
1000 g + 200 g = 1200 g

1200 g, 3න් බෙදමු.
1200 g ÷ 3 = 400 g

එක් මල්ලක ඇති සීනිවල ස්කන්ධය 5 kg 400 g වේ.

II ක්‍රමය

16 kg 200 g, ග්‍රෑම්වලින් දක්වා 3න් බෙදමු.



16 kg 200 g = 16 kg + 200 g
= 16 000 g + 200 g
= 16 200 g
16 200 g ÷ 3 = 5400 g

g
5400
3 ⟌ 16200
15
12
12
00
00
00
00

5400 g = 5 kg 400 g

එක් මල්ලක ඇති සීනිවල ස්කන්ධය 5 kg 400 g වේ.

නිදසුන 1

රසකැවිලි වර්ගයක 19.2 kg ප්‍රමාණයක් මිල දී ගෙන සමාන ප්‍රමාණයක් බැගින් ඇතුළත් වන සේ පෙට්ටි 6කට අසුරනු ලැබේ. එක් පෙට්ටියක ඇති රසකැවිලිවල ස්කන්ධය සොයන්න.

පෙට්ටි 6ක ඇති රසකැවිලිවල ස්කන්ධය = 19.2 kg

පෙට්ටි 1ක ඇති රසකැවිලිවල ස්කන්ධය = 19.2 kg ÷ 6

= 3.2 kg

$$\begin{array}{r|l} & \text{kg} \\ & 3.2 \\ 6 & 19.2 \\ & 18 \\ & 12 \\ & 12 \\ & 0 \end{array}$$

13.5 අභ්‍යාසය

(1) සුළු කරන්න.

(i) 8 g 160 mg ÷ 8 (ii) 1 g 575 mg ÷ 3 (iii) 6 g 125 mg ÷ 5

(iv) 7 g 140 mg ÷ 3 (v) 10 g 400 mg ÷ 4

(2) සුළු කරන්න.

(i) 4 kg 800 g ÷ 4 (ii) 4 kg 230 g ÷ 3 (iii) 8 kg 350 g ÷ 5

(iv) 12 kg 600 g ÷ 7

(3) පොහොර 4 kgකින් 1.6 kgක් පොල් පැළයක් සඳහා යොදන ලදි. ඉතිරිය දොඩම් පැළ 8කට සමාන ව යෙදුවේ නම්, එක් දොඩම් පැළයකට යෙදූ පොහොර ප්‍රමාණය ග්‍රෑම්වලින් සොයන්න.

(4) බිස්කට් අඩංගු පෙට්ටියක ඇති බිස්කට්වල ස්කන්ධය 75 g ලෙස සටහන් වී ඇත. එහි බිස්කට් 12ක් අඩංගු වේ නම්, බිස්කට් එකක ස්කන්ධය සොයන්න.

(5) එක සමාන බිස්කට් 306ක, මුළු ස්කන්ධය 3 kg 978 gක් වේ.

(i) එම බිස්කට් එකක ස්කන්ධය සොයන්න.

(ii) පැකට්ටුවක එම බිස්කට් 34 බැගින් ඇසුරූ විට එක් පැකට්ටුවක අඩංගු වන බිස්කට් ප්‍රමාණයේ ස්කන්ධය සොයන්න.

(iii) එවැනි බිස්කට් පැකට් පහක අඩංගු වන මුළු බිස්කට් ප්‍රමාණයේ ස්කන්ධය සොයන්න.



13.7 ස්කන්ධ නිමානය



වෙරළු ගොඩක ඇති වෙරළු ගෙඩියක ස්කන්ධය 5 g ක් පමණ වේ. එම වෙරළු ගොඩෙහි ඇති වෙරළු ගෙඩි 100ක ස්කන්ධය නිමානය කරන්න.

වෙරළු ගෙඩි 100ක ස්කන්ධය ආසන්න වශයෙන් 5 × 100 g ක් එනම්, 500 g ක් පමණ වේ.

13.6 අභ්‍යාසය

(1) නෙල්ලි ගොඩකින් ලබා ගත් නෙල්ලි ගෙඩි 10ක ස්කන්ධය 27 g 225 mg විය. නෙල්ලි ගෙඩි 100ක මුළු ස්කන්ධය නිමානය කරන්න.

(2) වැඩිහිටියන් 4දෙනකු පමණක් සිටින නිවසක එම නිවැසියන් දවසේ වේල් තුනට ම බත් ආහාරයට ගනු ලැබේ. නිවැසියකුට සාමාන්‍යයෙන් උදය ආහාරයට සහල් 125 g ක්, දිවා ආහාරයට 100 g ක් සහ රාත්‍රී ආහාරයට 75 g ක් පමණ අවශ්‍ය වේ.

(i) එක් නිවැසියකුට දිනකට අවශ්‍ය සහල් ප්‍රමාණය නිමානය කරන්න.
(ii) එම නිවසට සතියකට අවශ්‍ය වන සහල් කිලෝග්‍රෑම් ගණන නිමානය කරන්න.
(iii) නිවැසියන් හතර දෙනාට මාසයකට අවශ්‍ය සහල් ප්‍රමාණය නිමානය කරන්න.

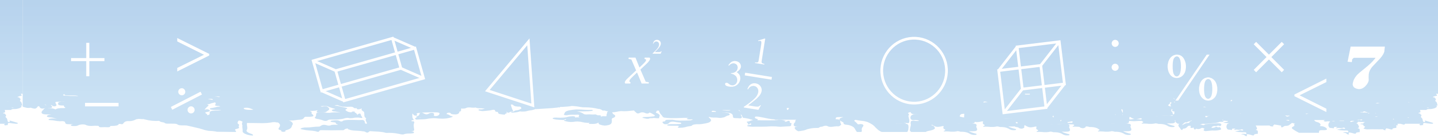
(3) පෝෂණ ඌණතා ඇති අවුරුදු 5ට අඩු දරුවන් සඳහා ලබා දෙන ත්‍රිපෝෂ ග්‍රෑම් 100ක පැකට්ටුවක අඩංගු පෝෂණ ද්‍රව්‍ය කිහිපයක් සහ ඒවායේ ප්‍රමාණ පිළිබඳ තොරතුරු පහත දැක්වේ.



ප්‍රෝටීන 20.0 g   මේදය 7.8 g
යකඩ 18 mg   කාබෝහයිඩ්රේට් 61.9 g

දිනකට දරුවකුට ත්‍රිපෝෂ 50 g ක් පමණ ලබා දෙන්නේ නම් මාසයක් තුළ දරුවකුට ත්‍රිපෝෂ මගින් ලැබෙන්නේ යැයි අපේක්ෂා කරන,

(i) ප්‍රෝටීන ස්කන්ධය   (ii) මේදය ස්කන්ධය
(iii) යකඩ ස්කන්ධය   (iv) කාබෝහයිඩ්රේට් ස්කන්ධය
නිමානය කරන්න.



මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

(1) පැරසිටමෝල් පෙත්තක ඇති පැරසිටමෝල් ඖෂධ ප්‍රමාණය 375 mg වේ. වැඩිහිටියකු දිනකට ගන්නා පැරසිටමෝල් ප්‍රමාණය 2 gට වඩා අඩු විය යුතු නම්, ඔහුට දිනකට ගත හැකි වැඩි ම පෙති ගණන කීය ද?

(2) චීස් 100 gක ප්‍රමාණයක් 2 g 500 mgක් වූ පෙට්ටියක අසුරා වෙළෙඳපොළට නිකුත් කෙරේ. එවැනි පෙට්ටි 100ක ස්කන්ධය සොයන්න.

(3) තල 500 gකට හකුරු 250 gක් මිශ්‍ර කර එක ප්‍රමාණයේ තල ගුලි 60ක් සෑදයි නම්, එක් තල ගුලියක ස්කන්ධය ග්‍රෑම් සහ මිලිග්‍රෑම්වලින් සොයන්න.

(4) ක්ෂණික තේ පැකට් 80ක් සහ ඒවා අසුරා ඇති ඇසුරුමේ මුළු ස්කන්ධය 276 gකි. ඇසුරුමේ පමණක් ස්කන්ධය 26 gකි. එක් කුඩා තේ පැකට්ටුවක ස්කන්ධය සොයා එය ග්‍රෑම් සහ මිලිග්‍රෑම්වලින් ප්‍රකාශ කරන්න.

(5) ගුවන් යානයක කණ්ඩායමක් වශයෙන් ගමන් කරන මගීන්ගේ ගමන් මල්ලක සාමාන්‍ය ස්කන්ධය 30 kg නොඉක්මන විට ගමන් මලු සඳහා අමතර ගාස්තුවක් අය නොකෙරේ. ගමන් මල්ලක සාමාන්‍ය ස්කන්ධය 30 kg ඉක්ම වූ විට එම කණ්ඩායමේ සිටින, ස්කන්ධය 30 kgට වඩා ගමන් මලු ඇති මගීන්ට අතිරේක ගාස්තුවක් ගෙවීමට සිදු වේ. පහත දැක්වෙන්නේ කණ්ඩායමක් ලෙස විදේශගත වන ගුවන් මගීන් පස්දෙනකුගේ ගමන් මළුවල ස්කන්ධයන් ය.

හසින්ත - 20 kg 250 g	මංගලා - 29kg 750 g	සිතුමිණි - 32 kg
දිලීප - 35 kg 150 g	ශෂිකා - 28 kg 70 g	

ඉහත තොරතුරු අනුව දිලීප සහ සිතුමිණි යන අයට අතිරේක ගාස්තුවක් ගෙවීමට සිදුවේද හේතු දක්වමින් පෙන්වා දෙන්න.

$$\text{ගමන් මළුවල සාමාන්‍ය ස්කන්ධය} = \frac{\text{කණ්ඩායමේ ගමන් කරන සියලු දෙනාගේම ගමන් මළුවල ස්කන්ධය}}{\text{කණ්ඩායමේ සිටින පුද්ගලයින් සංඛ්‍යාව}}$$

සාරාංශය

- මිලිග්‍රෑම් (mg), ග්‍රෑම් (g) සහ කිලෝග්‍රෑම් (kg) යනු ස්කන්ධය මැනීම සඳහා භාවිත කරන ඒකක කිහිපයකි.
  1 kg = 1000 g   1 g = 1000 mg
- ග්‍රෑම්වලින් දක්වා ඇති ස්කන්ධයක් මිලිග්‍රෑම්වලින් දැක්වීමට, ග්‍රෑම් ලෙස දී ඇති ගණන 1000න් ගුණ කළ යුතු ය.
- මිලිග්‍රෑම්වලින් දී ඇති ස්කන්ධයක් ග්‍රෑම්වලින් දැක්වීමට, මිලිග්‍රෑම් ලෙස දී ඇති ගණන 1000න් බෙදිය යුතු ය.



14 සරල රේඛීය තල රූප

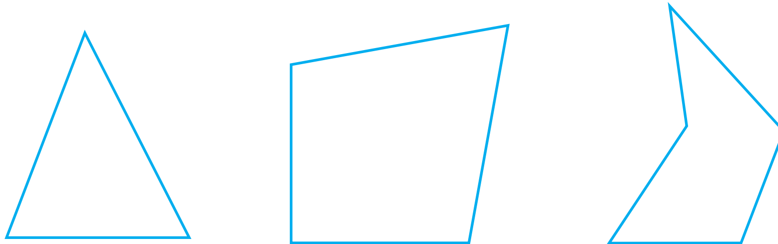
(I කොටස)

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,
- බහු අස්‍රයක් යනු කුමක්දැයි හඳුනා ගැනීමට සහ
- උත්තල බහු අස්‍ර, අවතල බහු අස්‍ර සහ සවිධි බහු අස්‍ර හඳුනා ගැනීමට

හැකියාව ලැබේ.

14.1 බහු අස්‍ර

පහත දැක්වෙන එක් එක් තල රූපය ගැන අවධානය යොමු කරමු.

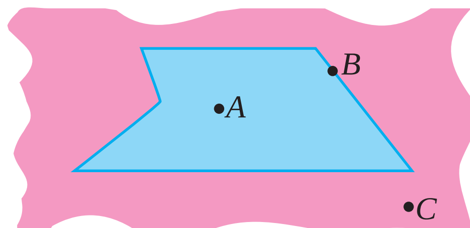


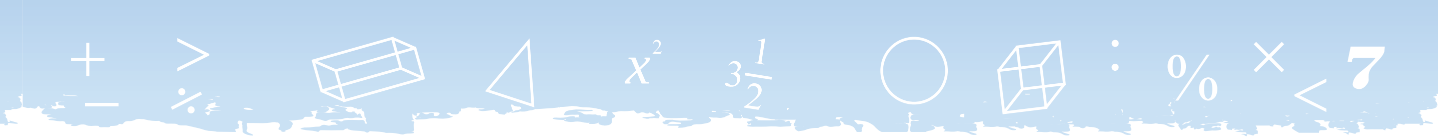
මෙම තල රූප සියල්ල ම සරල රේඛා ඛණ්ඩවලින් සංවෘත වී ඇත. තව ද මෙම තල රූපවල සරල රේඛා ඛණ්ඩ ඡේදනය නොවේ. එක් ශීර්ෂයක දී හමුවන්නේ සරල රේඛා ඛණ්ඩ 2ක් පමණි. මෙවැනි තල රූප බහු අස්‍ර ලෙස හැඳින්වේ.

සරල රේඛා ඛණ්ඩ තුනකින් හෝ ඊට වැඩි ගණනකින් සමන්විත, සංවෘත සරල රේඛීය තල රූපයක් **බහු අස්‍රයක්** ලෙස හැඳින්වේ.

බහු අස්‍රයක් සෑදී ඇති එක් එක් රේඛා ඛණ්ඩය එහි **පාදයක්** ලෙසත් පාද දෙකක් හමු වන ලක්ෂ්‍යයක් එහි **ශීර්ෂයක්** ලෙසත් හැඳින්වේ.

බහු අස්‍රයක සරල රේඛාවලින් සංවෘත වී ඇති පෙදෙස (නිල් පාටින් දක්වා ඇති) බහු අස්‍රය ඇතුළත පිහිටි පෙදෙස ලෙසත් ඉතිරි පෙදෙස (රෝස පාටින් දක්වා ඇති) බහු අස්‍රයේ පිටත පිහිටි පෙදෙස ලෙසත් හැඳින්වේ.

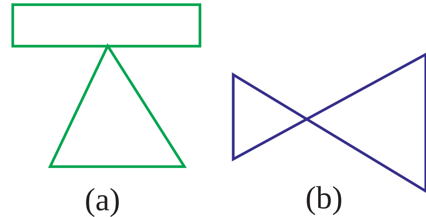




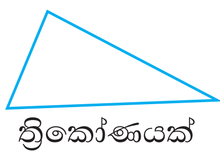
A ලක්ෂ්‍යය බහු අස්‍රය ඇතුළත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් ද
B ලක්ෂ්‍යය බහු අස්‍රය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් ද
C ලක්ෂ්‍යය බහු අස්‍රයෙන් පිටත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් ද වේ.

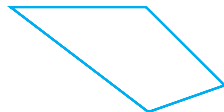
බහු අස්‍රයක එක් එක් ශීර්ෂයේ පාද දෙක අතර, බහු අස්‍රය තුළ පිහිටි කෝණය, **එහි කෝණයක්** ලෙස හැඳින්වේ.

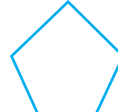
මෙහි දැක්වෙන, (a) රූපයේ සරල රේඛා ඛණ්ඩ තුනක් එක් ලක්ෂ්‍යයක දී හමු වී ඇත. (b) රූපයේ සරල රේඛා ඛණ්ඩ 2ක් ඡේදනය වී ඇත. එබැවින්, ඒ එක් එක් රූපය **බහු අස්‍රයක් නොවේ.**



බහු අස්‍රයකට අවම වශයෙන් පාද 3ක් වත් තිබිය යුතු ය. පාද තුනකින් සමන්විත බහු අස්‍ර **ත්‍රිකෝණ** ලෙස හැඳින්වේ. පාද 4ක් ඇති බහු අස්‍ර **චතුරස්‍ර** ලෙස ද පාද පහක් ඇති බහු අස්‍ර **පංචාස්‍ර** ලෙස ද පාද 6ක් ඇති බහු අස්‍ර **ෂඩස්‍ර** ලෙස ද හැඳින්වේ.

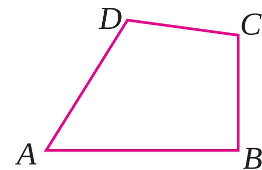

ත්‍රිකෝණයක්


චතුරස්‍රයක්


පංචාස්‍රයක්


ෂඩස්‍රයක්

බහු අස්‍රයක ශීර්ෂ ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ ලොකු (capital) අක්ෂරවලින් නම් කිරීමෙන් එම බහු අස්‍රය ද බහු අස්‍රයේ පාද ද කෝණ ද එම අක්ෂර ඇසුරෙන් නම් කිරීමට හැකියාව ලැබේ.



- රූපයේ දැක්වෙන චතුරස්‍රයේ ශීර්ෂ පිළිවෙළින් A, B, C සහ D ලෙස නම් කර ඇත. එම චතුරස්‍රය $ABCD$ චතුරස්‍රය ලෙස හැඳින්වේ.
- $ABCD$ චතුරස්‍රයේ පාද AB, BC, CD සහ DA වේ. එසේම එහි පාද BA, CB, DC සහ AD ලෙස ද නම් කළ හැකි ය.
- $ABCD$ චතුරස්‍රයේ කෝණ $A\hat{B}C$, $B\hat{C}D$, $C\hat{D}A$ සහ $D\hat{A}B$ වේ. එසේම මෙම කෝණ $C\hat{B}A$, $D\hat{C}B$, $A\hat{D}C$ සහ $B\hat{A}D$ ලෙස ද නම් කළ හැකි ය. බහු අස්‍රයක පාද ගණන ද කෝණ ගණන ද වෙන වෙනම එහි ශීර්ෂ ගණනට සමාන වේ.



14.1 අභ්‍යාසය

(1) එක් එක් බහු අස්‍රයේ ඇති පාද සංඛ්‍යාව අනුව බහු අස්‍රය නම් කරන ආකාරය පහත වගුවේ දැක්වේ.

පාද සංඛ්‍යාව	බහු අස්‍රයේ නම	කෝණ සංඛ්‍යාව	ශීර්ෂ සංඛ්‍යාව
3	ත්‍රිකෝණය		
4	චතුරස්‍රය		
5	පංචාස්‍රය		
6	ෂඩස්‍රය		
7	සප්තාස්‍රය		
8	අෂ්ටාස්‍රය		
9	නවාස්‍රය		
10	දසාස්‍රය		

(i) වගුව පිටපත් කරගෙන කෝණ සංඛ්‍යාව සහ ශීර්ෂ සංඛ්‍යාව දැක්වෙන තීර සම්පූර්ණ කරන්න.

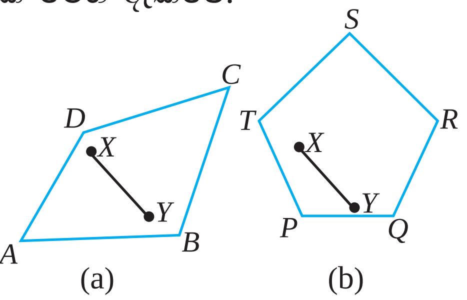
(ii) ඉහත වගුවේ සඳහන් එක් එක් වර්ගයේ බහු අස්‍රයක් අඳින්න. එක් එක් බහු අස්‍රයේ ශීර්ෂ ඉංග්‍රීසි හෝඩියේ ලොකු (කැපිටල්) අක්ෂරවලින් නම් කරන්න. එහි පාද සහ කෝණ ද නම් කරන්න.

(2) 5 cmක් පමණ පළල කඩදාසි පටි 4ක් කපා ගන්න. ඒවා සුදුසු පරිදි නැවීමෙන් ත්‍රිකෝණයක්, චතුරස්‍රයක්, පංචාස්‍රයක් සහ ෂඩස්‍රයක් ලබාගෙන ඒවා නැමුම් දාර දිගේ කපා ගන්න. ඒවා පොතෙහි අලවන්න.

14.2 උත්තල බහු අස්‍ර සහ අවතල බහු අස්‍ර

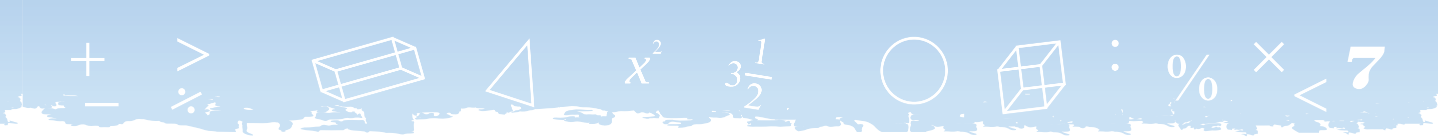
ABCD චතුරස්‍රයක් සහ *PQRST* පංචාස්‍රයක් මෙහි දැක්වේ.

- මෙහි දැක්වෙන පරිදි යම් කිසි බහු අස්‍රයක් තුළ පවතින ඕනෑ ම ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කරන සරල රේඛාව එම බහු අස්‍රය තුළ ම පිහිටයි නම්, එනම්, එම රේඛාව බහු අස්‍රයෙන් පිටතට නොයයි නම්, එම බහු අස්‍රය **උත්තල බහු අස්‍රයක්** ලෙස හැඳින්වේ.



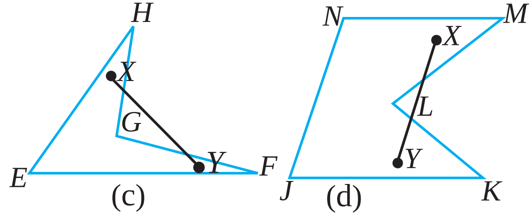
(a) (b)

එනම්, බහු අස්‍රයේ ඇතුළත පිහිටි ඕනෑම ලක්ෂ්‍ය 2ක් යා කිරීමෙන් ලැබෙන සරල රේඛා ඛණ්ඩය මගින් බහු අස්‍රයේ පාද ඡේදනය නොවේ.



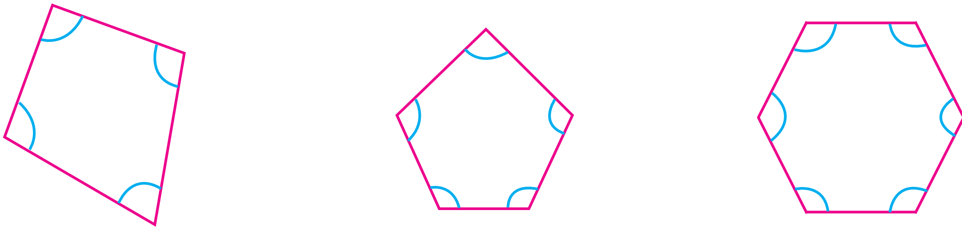
EFGH චතුරස්‍රයක් සහ *JKLMN* පංචාස්‍රයක් මෙහි දැක්වේ.

- මෙහි දැක්වෙන පරිදි යම් කිසි බහු අස්‍රයක ඇතුළත පවතින යම් ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කරන සරල රේඛාව, එම බහු අස්‍රය තුළ ම නොපිහිටයි නම්, එය **අවතල බහු අස්‍රයක්** ලෙස හැඳින්වේ.

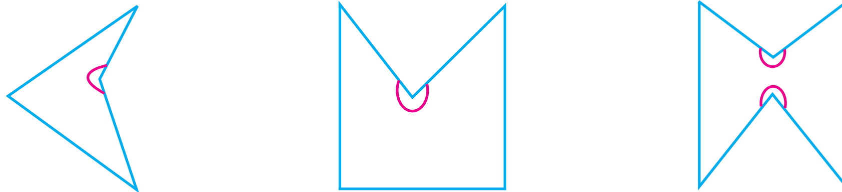


එනම්, බහු අස්‍රයේ ඇතුළත පිහිටි යම් ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කරන සරල රේඛා ඛණ්ඩයෙන් තල රූපයේ පාද ඡේදනය කෙරෙයි.

උත්තල බහු අස්‍රයක එක් කෝණයක්වත් පරාවර්ත කෝණයක් නොවේ.



අවතල බහු අස්‍රයක, අඩුම තරමේ එක් කෝණයක්වත් පරාවර්ත කෝණයක් වේ.



- බහු අස්‍රයක එක් අභ්‍යන්තර කෝණයක්වත් පරාවර්ත කෝණයක් නොවේ නම්, එය උත්තල බහු අස්‍රයකි.
- බහු අස්‍රයක අභ්‍යන්තර කෝණවලින් අඩුම තරමේ එක් කෝණයක්වත් පරාවර්ත කෝණයක් වේ නම් එම බහු අස්‍රය අවතල බහු අස්‍රයකි.

14.2 අභ්‍යාසය

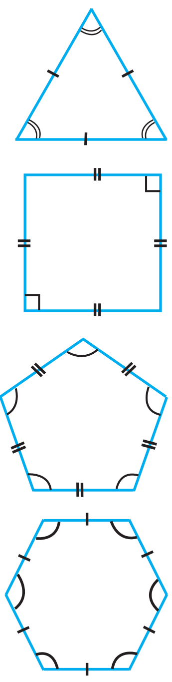
(1) පරාවර්ත කෝණ 1ක් ඇති, පරාවර්ත කෝණ 2ක් ඇති සහ පරාවර්ත කෝණ 3ක් ඇති අවතල බහු අස්‍රය බැගින් ඇඳ, එම බහු අස්‍ර පාද ගණන අනුව නම් කරන්න.

(2) ත්‍රිකෝණය, අනෙක් බහු අස්‍රවලට වඩා සුවිශේෂී වන කරුණු දෙකක් සඳහන් කරන්න.



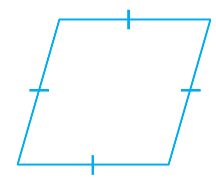
14.3 සවිධි බහු අස්‍ර

බහු අස්‍රයක සියලු පාද දිගින් සමාන වේ නම් සහ සියලු කෝණවල විශාලත්වය එකිනෙකට සමාන වේ නම්, එම බහු අස්‍රය **සවිධි බහු අස්‍රයක්** ලෙස හැඳින්වේ.



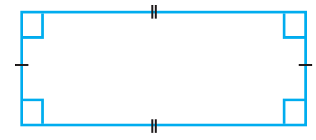
- සියලු පාදවල දිග එකිනෙකට සමාන වූ සහ කෝණවල විශාලත්වය එකිනෙකට සමාන වූ ත්‍රිකෝණය, **සවිධි ත්‍රිකෝණය** හෝ **සමපාද ත්‍රිකෝණය** ලෙස හැඳින්වේ.
- සියලු පාදවල දිග එකිනෙකට සමාන සහ කෝණවල විශාලත්වය එකිනෙකට සමාන වූ චතුරස්‍රය, **සවිධි චතුරස්‍රය** හෝ **සමචතුරස්‍රය** ලෙස හෝ හැඳින්වේ.
- පාද පහ ම දිගින් එකිනෙකට සමාන වූ සහ කෝණ පහ ම විශාලත්වයෙන් එකිනෙකට සමාන වූ පංචාස්‍රය, **සවිධි පංචාස්‍රය** ලෙස හැඳින්වේ.
- පාද හය ම දිගින් එකිනෙකට සමාන වූ සහ කෝණ හය ම විශාලත්වයෙන් එකිනෙකට සමාන වූ ෂඩස්‍රය **සවිධි ෂඩස්‍රය** ලෙස හැඳින්වේ.

බහු අස්‍රයක සියලු පාද දිගින් සමාන වුවත් එය සවිධි බහු අස්‍රයක් නොවන අවස්ථා ඇත.



උදාහරණයක් ලෙස රූපයේ දක්වා ඇති රොම්බසයෙහි පාද හතර ම දිගින් එකිනෙකට සමාන වුවත් කෝණ එකිනෙකට සමාන නොවන බැවින්, එම **රොම්බසය සවිධි බහු අස්‍රයක් නොවේ.**

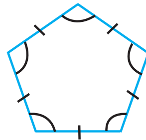
බහු අස්‍රයක සියලු කෝණ එකිනෙක සමාන වුවත් එය සවිධි බහු අස්‍රයක් නොවන අවස්ථා ඇත.

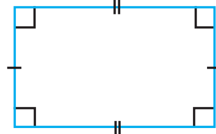


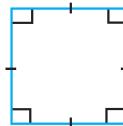
උදාහරණයක් ලෙස රූපයේ දී ඇති ඍජුකෝණාස්‍රයෙහි සියලු කෝණ එකිනෙකට සමාන වුවත් එහි පාද එකිනෙකට සමාන නොවන බැවින්, එම **ඍජුකෝණාස්‍රය සවිධි බහු අස්‍රයක් නොවේ.**

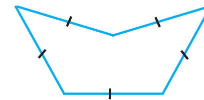
14.3 අභ්‍යාසය

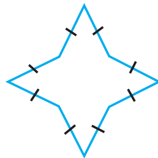
(1) පහත දැක්වෙන බහු අස්‍රවල දී ඇති දත්ත ඇසුරෙන් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

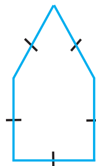

(a)

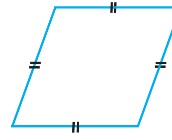

(b)

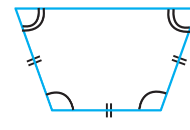

(c)


(d)


(e)


(f)


(g)


(h)

රූපය	උත්තල/ අවතල බව	සවිධි ද?	සවිධි නොවේ නම් එයට හේතු
a			
b			
c			
d			
e			
f			
g			
h			

(2) 5 cm පමණ පළල 50 cm පමණ දිග කඩදාසි පටියක් නැමීමෙන් විවිධ බහු අස්‍ර හැඩ ලබා ගන්න. නැමුම් දාර දිගේ පෑනකින් සරල රේඛා අඳින්න. එම බහු අස්‍ර නම් කරන්න.

සාරාංශය

- බහු අස්‍රයක් යනු සරල රේඛා ඛණ්ඩ තුනකින් හෝ ඊට වැඩි ගණනකින් සමන්විත, සංවෘත සරල රේඛීය තල රූපයකි.
- උත්තල බහු අස්‍රයක එක් අභ්‍යන්තර කෝණයක්වත් පරාවර්ත කෝණයක් නොවේ.
- අවතල බහු අස්‍රයක, අඩුම තරමේ එක් අභ්‍යන්තර කෝණයක්වත් පරාවර්ත කෝණයක් වේ.
- බහු අස්‍රයක සියලු පාද දිගින් සමාන වේ නම් සහ සියලු කෝණවල විශාලත්වය එකිනෙකට සමාන වේ නම් එම බහු අස්‍රය, සවිධි බහු අස්‍රයක් ලෙස හැඳින්වේ.



14 සරල රේඛීය තල රූප

(II කොටස)

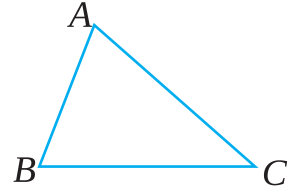
මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

- සුළු කෝණී ත්‍රිකෝණ, සෘජු කෝණී ත්‍රිකෝණ සහ මහා කෝණී ත්‍රිකෝණ හඳුනා ගැනීමට සහ
- සමපාද ත්‍රිකෝණ, සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ සහ විෂම ත්‍රිකෝණ හඳුනා ගැනීමට

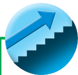
හැකියාව ලැබේ.

14.4 ත්‍රිකෝණය

සරල රේඛා ඛණ්ඩ තුනකින් සමන්විත, සංවෘත වූ බහු අස්‍රයක් ත්‍රිකෝණයක් ලෙස හැඳින්වෙන බව ඔබ ඉගෙන ගෙන ඇත. ත්‍රිකෝණයකට කෝණ 3ක් සහ පාද 3ක් ඇත. ඒවා ත්‍රිකෝණයක අංග ලෙස හැඳින්වේ.

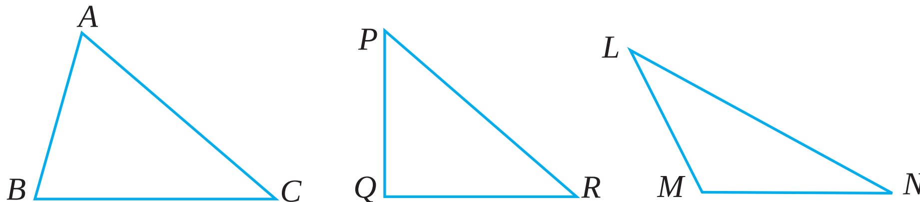


ABC ත්‍රිකෝණයේ පාද තුන AB, BC සහ CA වේ. ABC ත්‍රිකෝණයේ කෝණ තුන $A\hat{B}C$, $B\hat{C}A$ සහ $C\hat{A}B$ වේ.



ක්‍රියාකාරකම 1

පියවර 1 - පහත දැක්වෙන එක් එක් ත්‍රිකෝණයේ පාද සහ කෝණ නම් කරමින්, දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

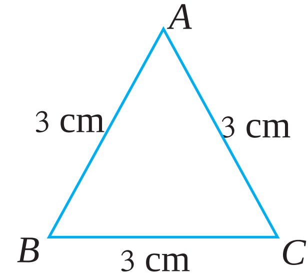


ත්‍රිකෝණය	පාද	කෝණ
ABC	$AB, AC, BC,$	$A\hat{B}C,\ B\hat{A}C,\ B\hat{C}A,$
PQR		
LMN		

14.5 පාදවල දිග අනුව ත්‍රිකෝණ වර්ගීකරණය

- **සමපාද ත්‍රිකෝණය**

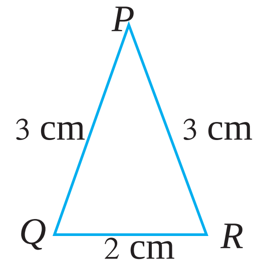
ABC ත්‍රිකෝණයේ එක් එක් පාදයේ දිග 3 cm බැගින් වේ.
එනම්, $AB = BC = CA = 3$ cm වේ.
එනම්, *ABC* ත්‍රිකෝණයේ පාද තුන දිගින් සමාන වේ.



ත්‍රිකෝණයක පාද තුන දිගින් සමාන නම්, එවැනි ත්‍රිකෝණයක් **සමපාද ත්‍රිකෝණයක්** ලෙස හැඳින්වේ.

- **සමද්විපාද ත්‍රිකෝණය**

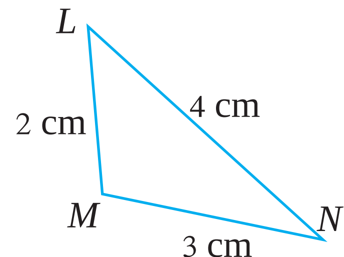
PQR ත්‍රිකෝණයේ $PQ = PR = 3$ cmක් වේ. අනෙක් *QR* පාදය 2 cmකි. එනම් *PQR* ත්‍රිකෝණයේ *PQ* සහ *PR* පාද දෙක දිගින් සමාන වේ.



ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් දිගින් සමාන නම්, එවැනි ත්‍රිකෝණයක් **සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයක්** ලෙස හැඳින්වේ.

- **විෂම ත්‍රිකෝණය**

LMN ත්‍රිකෝණයේ $LM = 2$ cm,
$MN = 3$ cm සහ $NL = 4$ cm වේ.
එනම් *LMN* ත්‍රිකෝණයේ පාද දිගින් එකිනෙකට අසමාන ය.

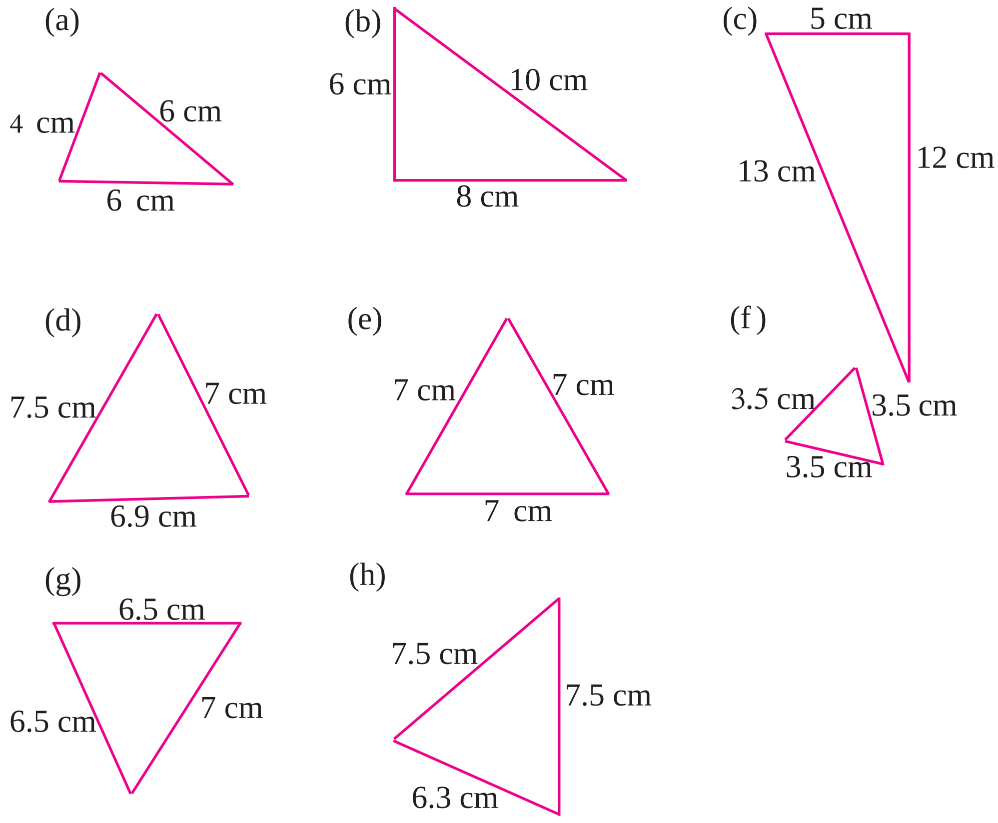


ත්‍රිකෝණයක පාද තුන දිගින් එකිනෙකට අසමාන නම්, එවැනි ත්‍රිකෝණයක් **විෂම ත්‍රිකෝණයක්** ලෙස හැඳින්වේ.



14.4 අභ්‍යාසය

(1) පහත දැක්වෙන එක් එක් ත්‍රිකෝණය නිරීක්ෂණය කර, එය සමපාද ත්‍රිකෝණයක් ද, සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයක් ද, විෂම ත්‍රිකෝණයක් ද යන්න සඳහන් කරන්න.

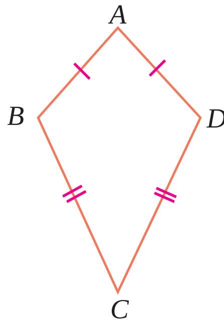


(2) පහත දැක්වෙන වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

ත්‍රිකෝණයේ එක් එක් පාදයේ දිග			පාදවල දිග අනුව ත්‍රිකෝණ වර්ගය
(cm)	(cm)	(cm)	
6	3	6	
4	4	4	
3	6	5	
5	6	8	

(3) "සෑම සමපාද ත්‍රිකෝණයක් ම සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයකි". ඔබ මෙම ප්‍රකාශය සමඟ එකඟ වන්නේ ද? හේතු දක්වන්න.

(4) රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ චතුරස්‍රයකි.



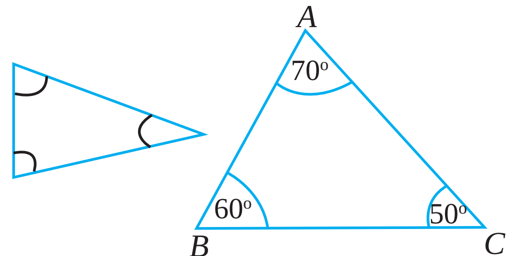
එහි (i) AC පමණක් යා කිරීමෙන් ද,
(ii) BD පමණක් යා කිරීමෙන් ද,
ලැබෙන එක් එක් රූපයේ ඇති ත්‍රිකෝණ නම් කරන්න. පාදවල දිග අනුව එම ත්‍රිකෝණ වර්ග කරන්න.

(5) සෘජුකෝණාස්‍රාකාර කඩදාසියක් නැවීමෙන් සමපාද ත්‍රිකෝණයක් සහ සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයක් ලබා ගෙන, නැමුම් දාර ඔස්සේ කපා ගෙන ඒවා පොතෙහි අලවන්න.

14.6 කෝණවල විශාලත්වය අනුව ත්‍රිකෝණ වර්ගීකරණය

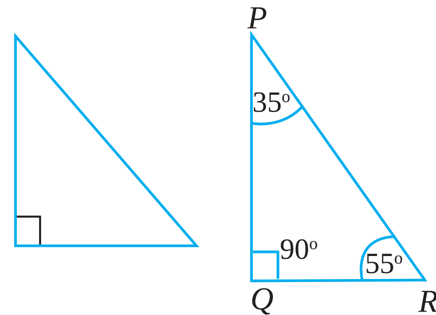
- **සුළු කෝණී ත්‍රිකෝණය**

කෝණ තුන ම සුළු කෝණ වන ත්‍රිකෝණ **සුළු කෝණී ත්‍රිකෝණ** ලෙස හැඳින්වේ.



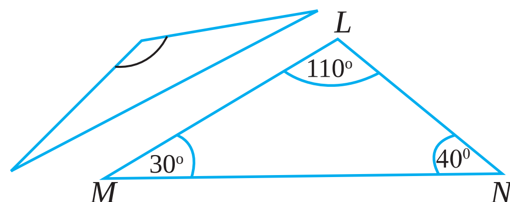
- **සෘජු කෝණී ත්‍රිකෝණය**

එක් කෝණයක් සෘජු කෝණයක් වන ත්‍රිකෝණ **සෘජු කෝණී ත්‍රිකෝණ** ලෙස හැඳින්වේ. සෘජු කෝණී ත්‍රිකෝණයක ඉතිරි කෝණ දෙක සුළු කෝණ වේ.



- **මහා කෝණී ත්‍රිකෝණය**

එක් කෝණයක් මහා කෝණයක් වන ත්‍රිකෝණ **මහා කෝණී ත්‍රිකෝණ** ලෙස හැඳින්වේ. මහා කෝණී ත්‍රිකෝණයක ඉතිරි කෝණ දෙක සුළු කෝණ වේ.





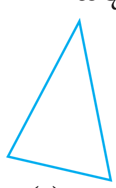


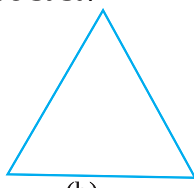
ක්‍රියාකාරකම 2

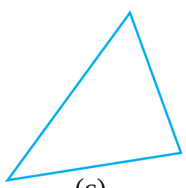
පියවර 1 - කඩදාසියක් නැවීමෙන් සෘජුකෝණී මුල්ලක් ලබා ගන්න.

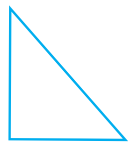
පියවර 2 - එම සෘජුකෝණී මුල්ල පහත දී ඇති ත්‍රිකෝණවල එක් එක් කෝණය මත තබා සංසන්දනය කරන්න.

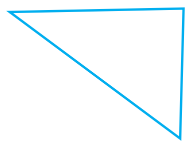
පියවර 3 - ඒ අනුව එක් එක් ත්‍රිකෝණය සුළු කෝණී ත්‍රිකෝණයක් ද සෘජු කෝණී ත්‍රිකෝණයක් ද මහා කෝණී ත්‍රිකෝණයක් ද යන්න සඳහන් කරන්න.

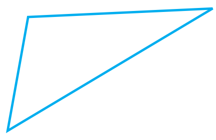

(a)

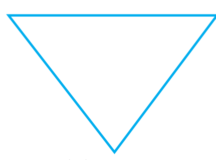

(b)

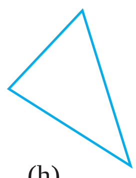

(c)


(d)


(e)

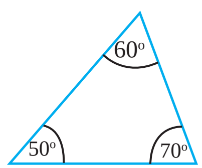

(f)


(g)

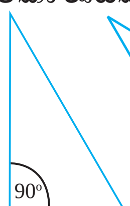

(h)

14.5 අභ්‍යාසය

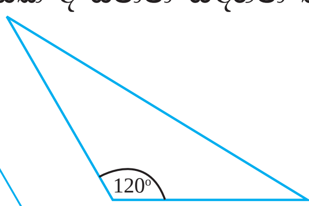
(1) පහත දැක්වෙන එක් එක් ත්‍රිකෝණයේ දී ඇති දත්ත නිරීක්ෂණය කර එම එක් එක් ත්‍රිකෝණය සුළු කෝණී ත්‍රිකෝණයක් ද මහා කෝණී ත්‍රිකෝණයක් ද සෘජු කෝණී ත්‍රිකෝණයක් ද යන්න සඳහන් කරන්න.



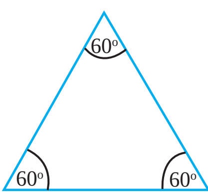
(a)



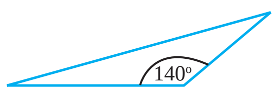
(b)



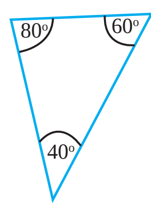
(c)



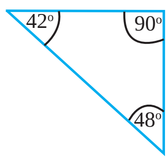
(d)



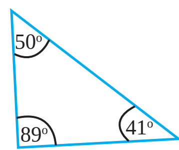
(e)



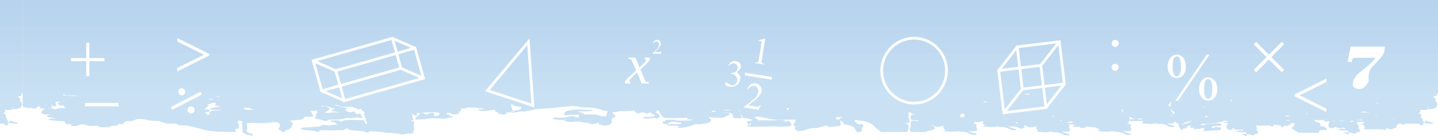
(f)



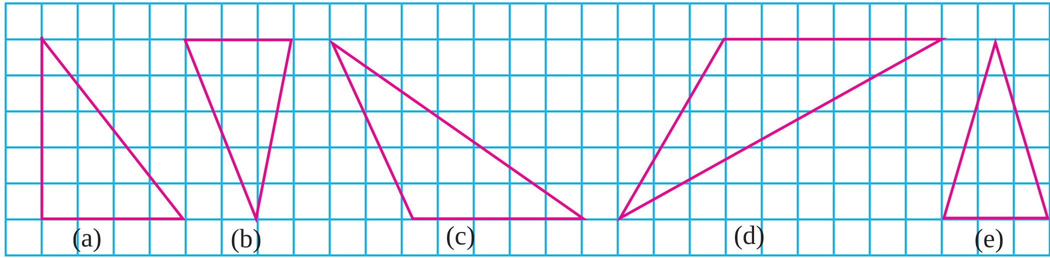
(g)



(h)



(2) පහත දී ඇති එක් එක් ත්‍රිකෝණය, කෝණ අනුව වර්ග කරන්න.



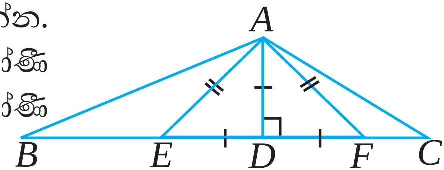
(3) දී ඇති රූපයෙන්,

(i) සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ 3ක් නම් කරන්න.

(ii) සෘජුකෝණී ත්‍රිකෝණ 2ක් නම් කරන්න.

(iii) AB පාදයක් වන පරිදි මහා කෝණී ත්‍රිකෝණයක් සහ සෘජු කෝණී ත්‍රිකෝණයක් නම් කරන්න.

(iv) විෂම ත්‍රිකෝණයක් නම් කරන්න.



(4) රූපයේ දී ඇති දත්ත ඇසුරෙන්,

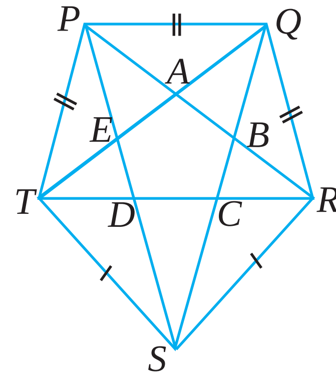
(i) සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ 3ක් නම් කරන්න.

(ii) විෂම ත්‍රිකෝණ 2ක් නම් කරන්න.

(iii) උත්තල පංචාස්‍ර 2ක් නම් කරන්න.

(iv) අවතල පංචාස්‍ර 2ක් නම් කරන්න.

(v) ෂඩස්‍රයක් නම් කරන්න.



සාරාංශය

- ත්‍රිකෝණයක පාද තුන දිගින් සමාන නම්, එවැනි ත්‍රිකෝණයක් සමපාද ත්‍රිකෝණයක් ලෙස හැඳින්වේ.
- ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක් දිගින් සමාන නම්, එවැනි ත්‍රිකෝණයක් සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයක් ලෙස හැඳින්වේ.
- ත්‍රිකෝණයක පාද තුන දිගින් අසමාන නම්, එවැනි ත්‍රිකෝණයක් විෂම ත්‍රිකෝණයක් ලෙස හැඳින්වේ.
- කෝණ තුන ම සුළු කෝණ වන ත්‍රිකෝණ සුළු කෝණී ත්‍රිකෝණ ලෙස හැඳින්වේ.
- එක් කෝණයක් සෘජු කෝණයක් වන ත්‍රිකෝණ සෘජු කෝණී ත්‍රිකෝණ ලෙස හැඳින්වේ.
- එක් කෝණයක් මහා කෝණයක් වන ත්‍රිකෝණ මහා කෝණී ත්‍රිකෝණ ලෙස හැඳින්වේ.



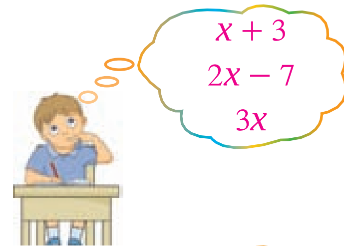
15 සමීකරණ සහ සූත්‍ර

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,
- සරල සමීකරණ ගොඩ නැගීමට,
- සරල සමීකරණ විසඳීමට,
- සරල සූත්‍ර ගොඩ නැගීමට සහ
- සූත්‍රයක විචල්‍ය සඳහා ධන පූර්ණ සංඛ්‍යා ආදේශ කර දෙන ලද විචල්‍යයක අගය සෙවීමට

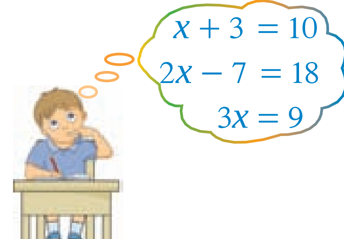
හැකියාව ලැබේ.

15.1 සරල සමීකරණ ගොඩ නැගීම

නොදන්නා අගයන් සඳහා වීජීය සංකේත ද දන්නා අගයන් සඳහා සංඛ්‍යා ද ගණිත කර්ම ද යොදා ගනිමින් වීජීය ප්‍රකාශන ගොඩ නැගීමට ඔබ ඉගෙන ගෙන ඇත.



එක් වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දැක්වෙන අගය, දී ඇති සංඛ්‍යාවකට සමාන වන විට,
"එම වීජීය ප්‍රකාශනය = සංඛ්‍යාව" ලෙස ලිවිය හැකි ය.



එක් වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දැක්වෙන අගය තවත් වීජීය ප්‍රකාශනයකින් දැක්වෙන අගයට සමාන වන විට,

"පළමු වීජීය ප්‍රකාශනය = දෙවන වීජීය ප්‍රකාශනය" ලෙස ලිවිය හැකි ය.

ඉහත ආකාරයට ලැබෙන සම්බන්ධතාවලට **සමීකරණ** යැයි කියනු ලැබේ.

$x + 3 = 10$, $2x - 7 = 18$ සහ $3x = 9$ වැනි සමීකරණ සලකන්න. මෙම සෑම සමීකරණයක ම ඇති අඥාත ගණන 1කි. තවද අඥාතයෙහි දර්ශකය 1 වේ. මෙලෙස, අඥාත එකක් පමණක් අඩංගු සහ අඥාතයෙහි දර්ශකය 1 වන සමීකරණ, **සරල සමීකරණ** ලෙස හැඳින්වේ.

$x + 5 = 8$ සමීකරණයෙහි වමත් පස ඇති $x + 5$ යන වීජීය ප්‍රකාශනයේ අගය, දකුණත් පස ඇති 8ට සමාන කර ඇත.

සමීකරණයක අනිවාර්යයෙන් ම "=" ලකුණ අඩංගු වන අතර ඊට අමතර ව අඥාත, සංඛ්‍යා සහ ගණිත කර්ම ද ඇතුළත් වේ.

- වෙළෙන්දෙක් ළග අඹ ගෙඩි x ප්‍රමාණයක් තිබිණි. ඔහු තවත් අඹ ගෙඩි 24ක් මිලදී ගත්තේ ය. දැන් ඔහු ළග තිබෙන මුළු අඹ ගෙඩි ගණන 114කි. මෙම දත්ත සමීකරණයක් මගින් දක්වමු.



වෙළෙන්දා ළග තිබූ අඹ ගෙඩි ගණන x වේ.

මිල දී ගත් අඹ ගෙඩි ගණන $= 24$

එවිට ඔහු ළග තිබෙන මුළු අඹ ගෙඩි ගණන $= x + 24$

තවද, ඔහු ළග තිබෙන මුළු අඹ ගෙඩි ගණන 114ක් බැවින්,

$$x + 24 = 114$$

මෙය සරල සමීකරණයකි.

- පාන් ගෙඩියක මිල රුපියල් හතරකින් අඩු විය. එවිට පාන් ගෙඩියෙහි නව මිල රුපියල් 50ක් විය. මෙම ප්‍රකාශය සමීකරණයක් මගින් දක්වමු.



පාන් ගෙඩියේ පෙර මිල රුපියල් b යැයි ගනිමු.

පාන් ගෙඩියක් රුපියල් 4කින් අඩු වූ හෙයින්,

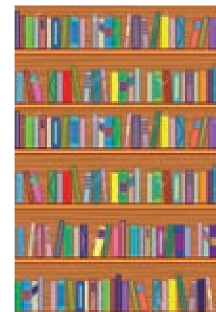
පාන් ගෙඩියෙහි නව මිල $= b - 4$

තවද, පාන් ගෙඩියෙහි නව මිල රුපියල් 50ක් බැවින්,

$$b - 4 = 50$$

මෙය සරල සමීකරණයකි.

- පුස්තකාලයක පොත් රාක්කයක එක් තට්ටුවක පොත් x බැගින් තට්ටු 6ක පොත් තබන ලදි. එම පොත්වලින් පොත් 10ක් ශිෂ්‍යයින්ට නිකුත් කළ පසු එම රාක්කයේ ඇති පොත් සංඛ්‍යාව 104ක් වේ. දී ඇති දත්ත සමීකරණයකින් දක්වමු.



රාක්කයේ තට්ටු 6හි තිබුණු මුළු පොත් ගණන $= 6x$

නිකුත් කළ පොත් ගණන $= 10$

එවිට රාක්කයේ ඉතිරි පොත් ගණන $= 6x - 10$

තව ද, රාක්කයේ ඉතිරි පොත් ගණන 104ක් බැවින්,

$$6x - 10 = 104$$

මෙය සරල සමීකරණයකි.



නිදසුන 1

සංඛ්‍යාවක දෙගුණයට 13ක් එකතු කළ විට 85ක් ලැබේ. මෙම දත්ත සරල සමීකරණයකින් දක්වන්න.

සංඛ්‍යාව a ලෙස ගනිමු.

එම සංඛ්‍යාව මෙන් දෙගුණය $= 2 \times a = 2a$

එකතු කළ සංඛ්‍යාව $= 13$

එවිට ලැබෙන සංඛ්‍යාව $= 2a + 13$

තව ද, එවිට ලැබෙන සංඛ්‍යාව 85 බැවින්,

$$2a + 13 = 85$$

නිදසුන 2

එක්තරා අවුරුද්දක දී පියකුගේ වයස ඔහුගේ දියණිය විවාහ වූ දිනයේ දී, ඇගේ වයස මෙන් තුන් ගුණයකි. ඇයගේ මව පියාට වඩා අවුරුදු 4කින් වයසින් අඩු ය. එම අවුරුද්දේ දී මවගේ වයස අවුරුදු 62ක් වේ. දියණියගේ වයස අවුරුදු x යැයි ගනිමින් මෙම ගැටලුව දැක්වීමට සරල සමීකරණයක් ගොඩ නගන්න.

දියණියගේ වයසේ තුන් ගුණය $= 3x$

$\therefore$ පියාගේ වයස $= 3x$

පියාට වඩා අවුරුදු 4ක් වයස අඩු මවගේ වයස $= 3x - 4$

තව ද එම අවුරුද්දේ දී මවගේ වයස අවුරුදු 62ක් බැවින්,

$$3x - 4 = 62$$

15.1 අභ්‍යාසය

(1) පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රකාශය සඳහා සරල සමීකරණයක් ගොඩ නගන්න.

(i) x නම් සංඛ්‍යාවකට 7ක් එකතු කළ විට එහි අගය 20කි.

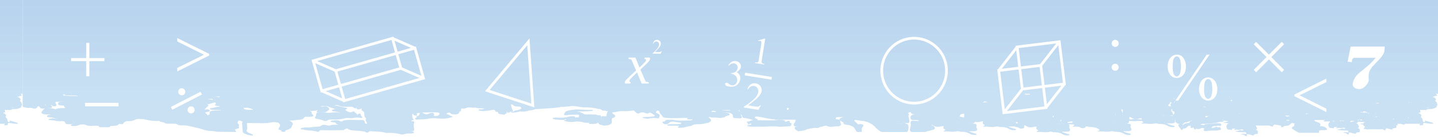
(ii) දැන් වයස අවුරුදු x වූ නිමල්ට තවත් අවුරුදු 5ක් ගිය පසු වයස අවුරුදු 18ක් වේ.

(iii) y නම් සංඛ්‍යාවකින් 12ක් අඩු කළ විට 27ක් ලැබේ.

(iv) ජනවාරි මස රුපියල් x ප්‍රමාණයක වැටුපක් ලැබූ සමන් තම වැටුපෙන් රුපියල් 5000ක් මවට යැවූ පසු සමන්ට තම වැටුපෙන් ඉතිරි වූ මුදල රුපියල් 8000කි.

(v) x නම් සංඛ්‍යාවක් දෙගුණ කළ විට 34කි.

(vi) එකක් රුපියල් p බැගින් වූ එකම වර්ගයෙන් පැන්සල් තුනක් ගැනීමට වැය වූ මුදල රුපියල් 54කි.



(vii) සහල් කිලෝග්‍රෑම් 1ක් රුපියල් r බැගින් සහල් 4 kgක් සහ රුපියල් 80ක් වූ සීනි 1 kgක් මිල දී ගැනීමට රුපියල් 500ක් අවශ්‍ය විය.

(viii) පියකුගේ වයස තම පුතා විවාහ වූ දිනයේ දී පුතාගේ වයස මෙන් තුන් ගුණයකි. මව, පියාට වඩා අවුරුදු 6කින් බාලය. එම අවුරුද්දේ දී මවගේ වයස අවුරුදු 60කි. පුතාගේ වයස x යැයි ගන්න.

(ix) පුවත්පතක මිල රුපියල් 10කින් ඉහළ යෑම නිසා එම පුවත්පතෙහි නව මිල රුපියල් 30ක් විය.

(x) රෙදි කැබැල්ලකින් 70 cmක් දිග කොටසක් කපා ඉවත් කළ විට 40 cmක් දිග කොටසක් ඉතිරි විය.

(xi) රුපියල් 100ක් වූ අන්නාසි ගෙඩියක් හා මැංගුස් ගෙඩි 5ක් මිලදී ගැනීමට රුපියල් 200ක මුදලක් අවශ්‍ය විය.

(xii) යම් සංඛ්‍යාවක පස් ගුණයෙන් 12ක් අඩු කළ විට ලැබුණු සංඛ්‍යාව 98 වේ.

(xiii) යම් සංඛ්‍යාවක තුන් ගුණයට 4ක් එකතු කළ විට ලැබුණු සංඛ්‍යාව 73 වේ.

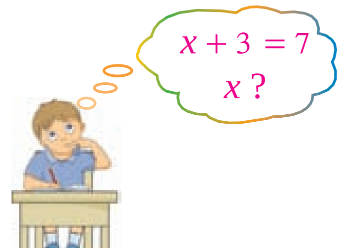
(xiv) රුපියල් 500ක් වූ පොතක් මිලදී ගැනීමට සමීරට අවශ්‍ය විය. ඒ සඳහා දිනකට සමාන මුදල් ප්‍රමාණයක් බැගින් ඉතිරි කරන සමීර දින 7ක් තුළ ඉතුරු කරගත් මුළු මුදලට තවත් රුපියල් 129ක් යෙදීමට සිදු විය.

15.2 සරල සමීකරණ විසඳීම

සමීකරණයක " = " ලකුණෙන් දැක්වෙන්නේ එම ලකුණට වමත් පස ඇති අගය දකුණත් පස අගයට සමාන බව ය.

සරල සමීකරණ විසඳීම යනු වමත් පස සහ දකුණත් පස අගයන් සමාන වන පරිදි වූ අඥාතයෙහි අගය සෙවීම යි. එම අගය සරල සමීකරණයේ විසඳුම ලෙස හැඳින්වේ. සරල සමීකරණයකට තිබෙන්නේ එක් විසඳුමක් පමණි.

නිදසුනක් ලෙස $x + 3 = 7$ සමීකරණයේ x ට 4 ආදේශ කළ විට සමීකරණයේ වමත් පස, දකුණත් පසට සමාන වේ.



එම නිසා එම සමීකරණයේ විසඳුම $x = 4$ වේ.



• වීජීය ක්‍රම මගින් සරල සමීකරණ විසඳීම

සමීකරණයක " = " ලකුණෙන් දැක්වෙන්නේ එම ලකුණට වමත් පස ඇති අගය දකුණත් පස ඇති අගයට සමාන වීම බව ඔබ ඉගෙන ගන්නා ලදි.

සරල සමීකරණයක් විසඳීමේ දී එහි වමත් පස අගය, දකුණත් පස අගයට සමාන වීමට අඥාතයට ලැබිය යුතු අගය පහත ආකාරයට සෙවිය හැකි ය.

➤ $a + 8 = 10$ සමීකරණයෙහි අඥාතයෙහි අගය සොයමු.

සමීකරණයේ දෙපසින් එකම සංඛ්‍යාවක් අඩු කළ විට ලැබෙන අගයන් දෙක ද එක සමාන වේ.

$a + 8 = 10$හි දෙපසින් ම 8ක් අඩු කරමු.

$a + 8 - 8 = 10 - 8$ $\quad$ ($8 - 8 = 0$ නිසා)

$\therefore a = 2$

➤ $x - 7 = 10$ සමීකරණය විසඳමු.

මෙම සමීකරණයේ $x - 7$ හි අගය 10ට සමානය.

සමීකරණයේ දෙපසට ම එකම සංඛ්‍යාවක් එකතු කළ විට ලැබෙන අගයන් දෙක ද එක සමාන වේ.

$x - 7 = 10$හි දෙපසට ම 7 බැගින් එකතු කළ විට වමත් පස x වන අතර දකුණත් පස 17 වේ.

$x - 7 + 7 = 10 + 7$ $\quad$ ($-7 + 7 = 0$ නිසා)

$\therefore x = 17$

➤ $5x = 10$ විසඳමු.

සමීකරණයේ දෙපස ම බින්දුව නොවන එකම සංඛ්‍යාවකින් බෙදීමෙන් ලැබෙන අගයන් දෙක ද එක සමාන වේ.

$5x = 10$ හි දෙපසම 5න් බෙදමු.

$\frac{5x}{5} = \frac{10}{5}$ $\quad$ ($\frac{5}{5} = 1$ නිසා)

$\therefore x = 2$

සමීකරණයක ලබාගත් විසඳුම සමීකරණයේ අඥාත පදයට ආදේශ කළ විට සමීකරණයේ වමත් පසට සහ දකුණත් පසට එකම සංඛ්‍යා ලැබේ නම්, ඔබ ලබා ගත් විසඳුම නිවැරදි බව තහවුරු වේ. පහත දැක්වෙන නිදසුන් මගින් එය තහවුරු කර ගනිමු.

නිදසුන 1

$3y - 2 = 10$ විසඳන්න.

$3y - 2 = 10$

$3y - 2 + 2 = 10 + 2$ (දෙපසටම 2ක් එකතු කරමු) ($-2 + 2 = 0$ නිසා)

$3y = 12$

$\frac{3y}{3} = \frac{12}{3}$ (දෙපසම 3න් බෙදමු) ($\frac{3}{3} = 1$ නිසා)

$\therefore y = 4$

ඉහත සමීකරණයේ විසඳුම වන $y = 4$ නිවැරදි දැයි පරීක්ෂා කරමු.

$y = 4$ වන විට, වමත් පස $= 3y - 2$

$= 3 \times 4 - 2$

$= 12 - 2$

$= 10$

දකුණත් පස $= 10$

එනම්, වමත් පස $=$ දකුණත් පස

$\therefore y = 4$ යන විසඳුම නිවැරදි වේ.

නිදසුන 2

එකම මිල වූ පොත් 4ක් සහ රුපියල් 8 බැගින් වූ පැන්සල් 3ක් මිල දී ගැනීමට රුපියල් 96ක් වැය විය. එක් පොතක මිල සොයන්න.

පොතක මිල රුපියල් x යැයි ගනිමු.

එවිට පොත් හතරක මිල $=$ රුපියල් $4x$

රුපියල් 8 බැගින් වූ පැන්සල් තුනක මිල $=$ රුපියල් $8 \times 3 =$ රුපියල් 24

එබැවින්, $4x + 24 = 96$

$4x + 24 - 24 = 96 - 24$

$4x = 72$

$\frac{4x}{4} = \frac{72}{4}$

$x = 18$

$\therefore$ පොතක මිල රුපියල් 18ක් වේ.



$x = 18$, විසඳුම නිවැරදි දැයි පරීක්ෂා කරමු.
$x = 18$ වන විට, වමත් පස $= 4x + 24$
$= 4 \times 18 + 24 = 72 + 24 = 96$
දකුණත් පස $= 96$
එනම්, වමත් පස = දකුණත් පස
$\therefore x = 18$ යන විසඳුම නිවැරදි වේ.

• සරල සමීකරණ විසඳීම සඳහා තවත් ක්‍රමයක්

සමීකරණයක අප භාවිත කරන එකතු කිරීම, අඩු කිරීම, ගුණ කිරීම සහ බෙදීම යන ගණිත කර්මවල ප්‍රතිලෝම ගණිත කර්ම වනුයේ පිළිවෙළින් අඩු කිරීම, එකතු කිරීම, බෙදීම සහ ගුණ කිරීම යි.

$x + 3 = 11$ සලකමු.

ඉහත ආකාරයේ සරල සමීකරණයක විසඳුම සොයන තවත් ක්‍රමයක් වන්නේ සමීකරණයේ වමත් පස ඇති ගණිත කර්මවල ප්‍රතිලෝම ගණිත කර්මයන් සමීකරණයේ දකුණත් පස සංඛ්‍යාව මත පිළිවෙළින් සිදු කිරීම ය.

$3x + 7 = 10$ සමීකරණය විසඳමු.

සමීකරණයේ වමත් පස $3x + 7$ වේ.
සමීකරණයේ දකුණත් පස 10 වේ.

$x \rightarrow \boxed{\times 3} \rightarrow 3x \rightarrow \boxed{+ 7} \rightarrow 3x + 7$ (වමත් පස)

$x \leftarrow \boxed{\div 3} \leftarrow 3x \leftarrow \boxed{- 7} \leftarrow 3x + 7$

$1 \leftarrow \boxed{\div 3} \leftarrow 3 \leftarrow \boxed{- 7} \leftarrow 10$ (දකුණත් පස)

$\therefore x = 1$

නිදසුන 1

$x - 7 = 10$ විසඳන්න.

$x \rightarrow \boxed{- 7} \rightarrow x - 7$ (වමත් පස)

$x \leftarrow \boxed{+ 7} \leftarrow x - 7$

$17 \leftarrow \boxed{+ 7} \leftarrow 10$ (දකුණත් පස)

$\therefore x = 17$

නිදසුන 2

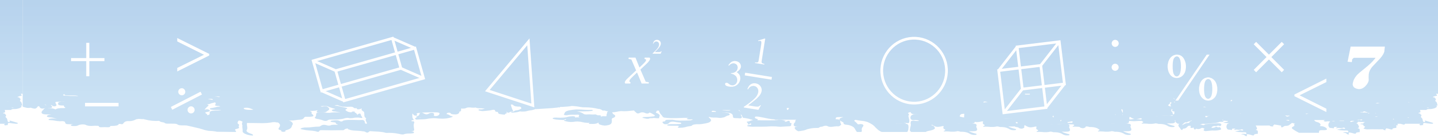
$5x = 30$ විසඳන්න.

$x \rightarrow \boxed{\times 5} \rightarrow 5x$ (වමත් පස)

$x \leftarrow \boxed{\div 5} \leftarrow 5x$

$6 \leftarrow \boxed{\div 5} \leftarrow 30$ (දකුණත් පස)

$\therefore x = 6$



නිදසුන 3

$3y - 2 = 10$ විසඳන්න.

$y \xrightarrow{} \boxed{\times 3} \xrightarrow{3y} \boxed{-2} \xrightarrow{3y-2}$ (වමත් පස)

$\underset{4}{y} \xleftarrow{} \boxed{\div 3} \xleftarrow{\underset{12}{3y}} \boxed{+2} \xleftarrow{\underset{10}{3y-2}}$ (දකුණත් පස)

$\therefore y = 4$

15.2 අභ්‍යාසය

(1) පහත දැක්වෙන එක් එක් සමීකරණය විසඳන්න.

(i) $x + 6 = 7$ (ii) $x + 4 = 20$ (iii) $x - 5 = 14$ (iv) $x - 3 = 27$
(v) $6x = 48$ (vi) $7b = 56$ (vii) $2x + 5 = 9$ (viii) $8x + 7 = 79$
(ix) $7x - 5 = 51$ (x) $9x - 7 = 101$ (xi) $11x + 1 = 12$

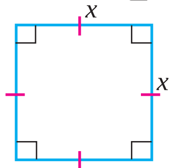
(2) කෙසෙල් ගෙඩියක් රුපියල් y බැගින් වූ කෙසෙල් ගෙඩි 18ක ඇවරියක් සහ රුපියල් 80ක් වූ අන්නාසි ගෙඩියක් මිල දී ගැනීමට රුපියල් 170ක් වැය විය. කෙසෙල් ගෙඩියක මිල සොයන්න.



15.3 සූත්‍ර

සමචතුරස්‍රයක පැත්තක දිග සහ පරිමිතිය අතර සම්බන්ධයක් ගොඩනගමු.

සමචතුරස්‍රයක පැත්තක දිග ඒකක x සහ පරිමිතිය ඒකක p යැයි සලකමු. සමචතුරස්‍රයේ පරිමිතිය යනු එහි පැති 4හි දිගෙහි එකතුව වේ. එබැවින්,



$p = x + x + x + x$

එනම්, $p = 4x$

මෙවැනි සමීකරණ, **සූත්‍ර** ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

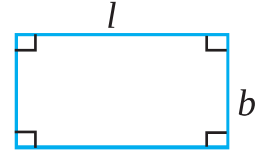
ඒ අනුව, පැත්තක දිග ඒකක x වූ ද පරිමිතිය ඒකක p වූ ද සමචතුරස්‍රයක x සහ p අතර සම්බන්ධය දක්වන සූත්‍රය $p = 4x$ වේ.

මෙම සූත්‍රය ඕනෑම සමචතුරස්‍රයක පාදයක දිග දන්නා විට එහි පරිමිතිය සෙවීමට භාවිත කළ හැකි ය.

සූත්‍රයක දෙපසෙහි ම ඒකක සමාන හෙයින්, ඒකක සඳහන් කිරීම අවශ්‍ය නොවේ.



සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ආස්තරයක පරිමිතිය සඳහා ද මෙවැනි සූත්‍ර ගොඩ නැගිය හැකි ය.



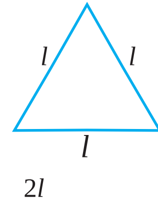
සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ආස්තරයක දිග ඒකක l ලෙස ද පළල එම ඒකක b ලෙස ද ගත් විට සෘජුකෝණාස්‍රයේ පරිමිතිය එම ඒකකවලින් P නම්,

$P = l + b + l + b$

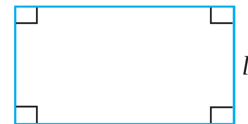
එය $P = 2l + 2b$ ලෙස හෝ $P = 2\,(l + b)$ ලෙස හෝ ලිවිය හැකි ය.

මෙම සූත්‍රය ඕනෑම සෘජුකෝණාස්‍රයක දිග සහ පළල දන්නා විට එහි පරිමිතිය සෙවීමට භාවිත කළ හැකි ය.

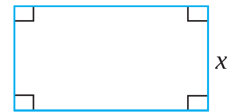
15.3 අභ්‍යාසය



(1) පැත්තක දිග ඒකක l වූ සමපාද ත්‍රිකෝණයක පරිමිතිය ඒකක P වේ. P සහ l අතර සම්බන්ධය සඳහා සූත්‍රයක් ගොඩ නගන්න.



(2) දී ඇති සෘජුකෝණාස්‍රයේ පළල ඒකක l ද දිග ඒකක $2l$ ද වේ. එහි පරිමිතිය P දැක්වීමට l අඩංගු සූත්‍රයක් ගොඩ නගන්න.



(3) රූපයේ දැක්වෙන සෘජුකෝණාස්‍රයේ පළල සෙන්ටිමීටර x වේ. සෘජුකෝණාස්‍රයේ දිග පළලට වඩා 10 cmක් වැඩි නම් සහ එහි පරිමිතිය p නම් p හා x අතර සම්බන්ධය සඳහා සූත්‍රයක් ගොඩ නගන්න.

(4) එක්තරා ප්‍රදේශයක මාසික විදුලි බිල සඳහා රුපියල් 100ක ස්ථාවර ගාස්තුවක් ගෙවිය යුතු ය. ඊට අමතරව ඒකක 100ට අඩු විදුලි බිල් සඳහා ඒකකයකට රුපියල් 8 බැගින් ගෙවිය යුතු ය. පාරිභෝගිකයෙක් භාවිත කළ මාසික විදුලි ඒකක සංඛ්‍යාව n වේ (මෙහි $n < 100$ වේ). ඔහුගේ විදුලි බිල රුපියල් p නම්, p සඳහා n අඩංගු සූත්‍රයක් ගොඩ නගන්න.

(5) කිරි පැකට් නිෂ්පාදනය කරන යන්ත්‍රයක් පළමු පැය තුළ දී පැකට් N ප්‍රමාණයක් ද, ඊට පසුවන සෑම පැයකට ම පැකට් n ප්‍රමාණය බැගින් ද නිපදවනු ලැබේ. පැය t කාලයක දී නිපද වූ පැකට් ගණන T නම්, T සඳහා N, t සහ n අඩංගු සූත්‍රයක් ගොඩ නගන්න.

15.4 සූත්‍රයක අඩංගු විචල්‍ය සඳහා සංඛ්‍යාත්මක අගය ආදේශය

සෘජුකෝණාස්‍රයක දිග l ද පළල b ද එහි පරිමිතිය P ද නම්, $P = 2l + 2b$ වේ.

කිසියම් සෘජුකෝණාස්‍රයක දිග 13 cm ද පළල 7 cm ද වේ. ඉහත සූත්‍රය අනුව එහි පරිමිතිය ගණනය කරමු.

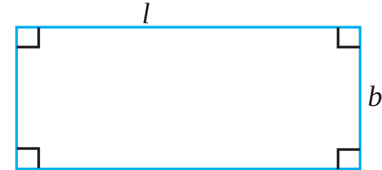
$P = 2l + 2b$

$l = 13$ cm හා $b = 7$ cm

$\therefore\ P = 2 \times 13 + 2 \times 7$ cm

$= 26 + 14$ cm

$= 40$ cm



$\therefore$ සෘජුකෝණාස්‍රයේ පරිමිතිය 40 cm වේ.

15.4 අභ්‍යාසය

(1) $N = 18 + QD$ සූත්‍රයෙහි $Q = 13$ සහ $D = 20$ වන විට, Nහි අගය සොයන්න.

(2) පැත්තක දිග ඒකක x වූ සමචතුරස්‍රාකාර ආස්තරයක වර්ගඵලය වර්ග ඒකක A නම්, A සහ x අතර සම්බන්ධය දක්වන සූත්‍රය $A = x^2$ වේ. $x =$ ඒකක 8 වන විට, Aහි අගය සොයන්න.

(3) (i) දී ඇති ත්‍රිකෝණයේ පරිමිතිය P නම්, P සඳහා සූත්‍රයක් ගොඩ නගන්න.

(ii) $x = 16$ cm ද $y = 12$ cm ද වූ විට Pහි අගය සොයන්න.

(4) (i) දී ඇති ත්‍රිකෝණයේ පරිමිතිය P නම්, P සඳහා සූත්‍රයක් ගොඩ නගන්න.

(ii) $a = 4$ cm ද $b = 5$ cm ද සහ $c = 6$ cm ද නම්, Pහි අගය සොයන්න.

(5) පැත්තක දිග ඒකක l ද පළල ඒකක b ද වූ සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ආස්තරයක වර්ගඵලය වර්ග ඒකක A නම්, A, l සහ b අතර සම්බන්ධය දක්වන සූත්‍රය $A = lb$ වේ. $l = 6$ cm ද $b = 3$ cm ද විට Aහි අගය සොයන්න.

සාරාංශය

- වීජීය ප්‍රකාශනයක්, සංඛ්‍යාවකට හෝ තවත් වීජීය ප්‍රකාශනයකට සමාන වන විට ලැබෙන සම්බන්ධතාව සමීකරණයක් වේ.
- සමීකරණයෙහි විසඳුම යනු එහි අඥාතයේ අගය වේ.
- විචල්‍ය කිහිපයක් අතර සම්බන්ධය සූත්‍රයක් මගින් ඉදිරිපත් කළ හැකි ය.
- සූත්‍රයක විචල්‍ය සඳහා ධන පූර්ණ සංඛ්‍යා ආදේශ කර, දෙන ලද විචල්‍යයක අගය සෙවිය හැකි ය.



16 දිග

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

- දිග මිනුම් එකතු කිරීමට හා අඩු කිරීමට,
- දිග මිනුම් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමට හා බෙදීමට සහ
- සරල රේඛීය තල රූපවල පරිමිතිය සෙවීමට

හැකියාව ලැබේ.

16.1 දිග මනින ඒකක

උස, ගැඹුර, පළල සහ ඝනකම යන සෑම වචනයකින් ම විස්තර වන්නේ දිගකි. දිග මැනීම සඳහා මිලිමීටර (mm), සෙන්ටිමීටර (cm), මීටර (m) සහ කිලෝමීටර (km) යන ඒකක භාවිත කරන බව ඔබ ඉගෙන ගෙන ඇත. මෙම දිග මිනුම් ඒකක අතර සම්බන්ධතාව පහත දැක්වේ.

සෙන්ටිමීටර 1 = මිලිමීටර 10	1 cm = 10 mm
මීටර 1 = සෙන්ටිමීටර 100	1 m = 100 cm
කිලෝමීටර 1 = මීටර 1000	1 km = 1000 m

මෙම සම්බන්ධතා භාවිත කරමින්, යම් ඒකකයකින් දී ඇති දිගක් වෙනත් ඒකකයකින් දැක්වීමට ද ඔබ ඉගෙන ගෙන ඇත. එහි දී තහවුරු කරගත් කරුණු සිහිපත් කර ගැනීම සඳහා පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසයේ යෙදෙන්න.

පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය

(1) හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

(i) 13 mm = 10 mm + ... mm
= ...... cm + ... mm
= 1.3 cm

(ii) 45 mm = ... cm ...... mm
= .... cm

(iii) 728 cm = ... m ...... cm
= .... m

(iv) 7075 m = ... km .... m
= .... km

(v) 305 mm = ... cm

(vi) 150 cm = ... m

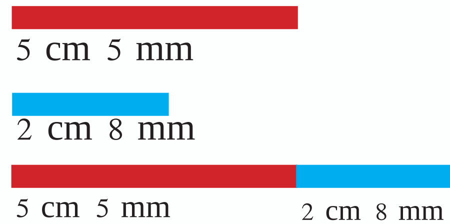


(vii) 1540 m = ... km (viii) 5.3 cm = ... mm

(ix) 3.25m = ... cm (x) 2.375 km = ... m

16.2 දිග මිනුම් එකතු කිරීම

රූපයේ දැක්වෙන්නේ 5 cm 5 mmක් දිග රතු පාට රිබන් පටියක් සහ 2 cm 8 mmක් දිග නිල් පාට රිබන් පටියකි. ඒවා එකට යාවන පරිදි කඩදාසියක් මත අලවා ඇති ආකාරය ඊට පහතින් දක්වා ඇත. ඇල වූ රිබන් පටියේ දිග සොයමු.



මේ සඳහා පටි දෙකෙහි දිග එකතු කළ යුතු වේ.

I ක්‍රමය

cm	mm
5	5
+ 2	8
8	3

මිලිමීටර තීරයේ ප්‍රමාණ එකතු කරමු.
5 mm + 8 mm = 13 mm
13 mm = 1 cm + 3 mm
3 mm, මිලිමීටර තීරයේ ලියමු.
1 cm, සෙන්ටිමීටර තීරයට ගෙන ගොස් එකතු කරමු.
එවිට 1 cm + 5 cm + 2 cm = 8 cm
8 cm, සෙන්ටිමීටර තීරයේ ලියමු.

∴ මුළු දිග 8 cm 3 mm වේ.

II ක්‍රමය

එක් එක් දිග, cmවලින් දක්වා සුළු කරමු.

5 cm 5 mm = 5.5 cm
2 cm 8 mm = 2.8 cm
8.3 cm = 8 cm 3 mm

cm
5 . 5
+ 2 . 8
8 . 3

- 5 m 65 cm + 15 m 70 cm සුළු කරමු.

I ක්‍රමය

m	cm
5	65
+ 15	70
21	35

සෙන්ටිමීටර තීරයේ ප්‍රමාණ එකතු කරමු.
65 cm + 70 cm = 135 cm
135 cm = 1 m + 35 cm
35 cm, සෙන්ටිමීටර තීරයේ ලියමු.
1 m, මීටර තීරයට ගෙන ගොස් එකතු කරමු.
එවිට, 1 m + 5 m + 15 m = 21 m
21 m, මීටර තීරයේ ලියමු.



II ක්‍රමය

එක් එක් දිග, mවලින් දක්වා සුළු කරමු.

5 m 65 cm = 5.65 m

15 m 70 cm = 15.70 m

21.35 m = 21 m 35 cm

	m
	5 . 65
+	15 . 70
	21 . 35

- 3 km 30 m + 980 m සුළු කරමු.

I ක්‍රමය

	km	m
	3	30
+		980
	4	10

මීටර තීරයේ ප්‍රමාණ එකතු කරමු.

30 m + 980 m = 1010 m

1010 m = 1 km + 10 m

10 m, මීටර තීරයේ ලියමු.

1 km, කිලෝමීටර තීරයට ගෙන ගොස් එකතු කරමු.

3 km + 1 km = 4 km

4 km, කිලෝමීටර තීරයේ ලියමු.

II ක්‍රමය

එක් එක් දිග, kmවලින් දක්වා සුළු කරමු.

3 km 30 m = 3.030 km

980 m = 0.980 km

4.010 km = 4 km 10 m

	km
	3 . 030
+	0 . 980
	4 . 010

නිදසුන 1

12 m 70 cm + 8 m 5 cm + 15 m 80 cm සුළු කරන්න.

I ක්‍රමය

	m	cm
	12	70
	8	05
+	15	80
	36	55

II ක්‍රමය

12 m 70 cm = 12.70 m

8 m 5 cm = 8.05 m

15 m 80 cm = 15.80 m

	m
	12 . 70
+	8 . 05
	15 . 80
	36 . 55

36.55 m = 36 m 55 cm

16.1 අභ්‍යාසය

(1) සුළු කරන්න.

(i)

	cm	mm
	5	6
+	12	3

(ii)

	cm	mm
	13	6
+	17	8

(iii)

	m	cm
	4	35
+	7	80

(iv)

	km	m
	3	70
+	1	5

(v) 2 km 780 m + 1 km 530 m

(vi) 57 cm 8 mm + 8 cm 7 mm + 12 cm 7 mm

(vii) 8 m 53 cm + 7 m 75 cm + 4 m 2 cm

(viii) 1 km 730 m + 4 km 20 m + 950 m

(2) නිපුණ, තම නිවසේ සිට 1 km 370 m දුරින් වූ බස් නැවතුම්පළට බයිසිකලයෙන් ගොස්, එතැන් සිට 5 km 680 m දුරින් වූ පාසලට බසයෙන් යයි. නිපුණගේ නිවසේ සිට පාසලට ඇති මුළු දුර සොයන්න.



(3) බිත්ති සැරසිල්ලක් සඳහා වර්ණ රිබන් පටියක් කැබලි තුනකට කපා ඇත්තේ පහත පරිදි ය.

පළමු කැබැල්ල 12 cm 8 mm
දෙවන කැබැල්ල 8 cm 4 mm
තුන්වන කැබැල්ල 4 cm



මෙම පටි සියල්ල කපා ගැනීමට අවශ්‍ය රිබන් පටියේ අවම දිග සොයන්න.

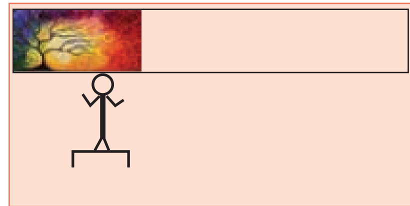
(4) 1 m 23 cm, 2 m 9 cm සහ 1 m 73 cm දිගින් යුත් එකම වර්ගයේ යකඩ කුරු කැබලි 3ක් ඇත. ඉන් 2ක් තෝරාගෙන යකඩ කුරුවල දිග නොවෙනස් වන සේ එක කෙළින් පෑස්සීමෙන් සාදා ගත හැකි,



(i) දිග ම කම්බි කුරේ දිග ද
(ii) කෙටි ම කම්බි කුරේ දිග ද වෙන වෙනම සොයන්න.



16.3 දිග මිනුම් අඩු කිරීම



- පන්ති කාමරයක 5 m 50 cmක් දිග බිත්තියක ඉහළ දාරය දිගේ ඇති තීරුවක චිත්‍ර මෝස්තරයක් ඇඳීමට තීරණය කර ඇත. පළමු දිනයේ දී එම තීරුවේ 1 m 80 cmක් දිග කොටසක් නිම කරන ලදි. චිත්‍ර මෝස්තරය ඇඳීමට ඉතිරි වූ බිත්ති කොටසේ දිග සොයමු.

මේ සඳහා බිත්තියේ මුළු දිගෙන් චිත්‍රය ඇඳ ඇති කොටසේ දිග අඩු කළ යුතු වේ.

I ක්‍රමය

එක් එක් දිග, මීටරවලින් දක්වමු.

5 m 50 cm = 5. 50 m

1 m 80 cm = 1. 80 m

5 m 50 cm − 1 m 80 cm = 3.70 m

= 3 m 70 cm

∴ බිත්ති කොටසේ දිග = 3 m 70 cm වේ.

	m
	5 . 50
−	1 . 80
	3 . 70

II ක්‍රමය

	m	cm
	5	50
−	1	80
	3	70

50, 80ට වඩා කුඩා වේ. එබැවින් මීටර තීරයේ ඇති 5 mන් 1 mක් සෙන්ටිමීටර තීරයට ගෙන යමු.
එවිට මීටර තීරයේ 4 mක් ඉතිරි වේ.
100 cm + 50 cm = 150 cm
150 cm − 80 cm = 70 cm
70 cm, සෙන්ටිමීටර තීරයේ ලියමු.
මීටර තීරයේ ඉතිරි 4 mන් 1 mක් අඩු කරමු.
4 m − 1 m = 3 m
3 m, මීටර තීරයේ ලියමු.

චිත්‍ර මෝස්තරය ඇඳීමට ඉතිරි වූ කොටසේ දිග 3 m 70 cm වේ.

නිදසුන 1

32 cm 3 mm දිග රිබන් කැබැල්ලකින් 7 cm 5 mm දිග රිබන් කැබැල්ලක් කපා ඉවත් කරන ලදි. ඉතිරි රිබන් කැබැල්ලේ දිග සොයමු.



32 cm 3 mmන් 7 cm 5 mmක් අඩු කළ යුතු ය.

I ක්‍රමය

	cm	mm
	32	3
−	7	5
	24	8

3, 5ට වඩා කුඩා වේ. සෙන්ටිමීටර තීරයේ ඇති 32 cmන් 1 cmක්, මිලිමීටර තීරයට ගෙන යමු. එවිට සෙන්ටිමීටර තීරයේ 31 cmක් ඉතිරි වේ.

10 mm + 3 mm = 13 mm

13 mm − 5 mm = 8 mm

8 mm, මිලිමීටර තීරයේ ලියමු. සෙන්ටිමීටර තීරයේ ඉතිරි 31 cmන් 7 cmක් අඩු කරමු.

31 cm − 7 cm = 24 cm

II ක්‍රමය

එක් එක් දිග cmවලින් දක්වා, සුළු කරමු.

32 cm 3 mm = 32.3 cm

7 cm 5 mm = 7.5 cm

ඉතිරි රිබන් කැබැල්ලේ දිග = 24.8 cm = 24 cm 8 mm

	cm
	32 . 3
−	7 . 5
	24 . 8

නිදසුන 2

6 km 50 m − 2 km 700 m සුළු කරන්න.

I ක්‍රමය

	km	m
	6	50
−	2	700
	3	350

50, 700ට වඩා කුඩා වේ. කිලෝමීටර තීරයේ ඇති 6 kmන් 1 kmක්, මීටර තීරයට ගෙන එමු.

1000 m + 50 m = 1050 m

1050 m − 700 m = 350 m

350 m, මීටර තීරයේ ලියමු. කිලෝමීටර තීරයේ ඉතිරි 5 kmන්, 2 km අඩු කරමු.

5 km − 2 km = 3 km

3 km, කිලෝමීටර තීරයේ ලියමු.

II ක්‍රමය

එක් එක් දිග, කිලෝමීටරවලින් දක්වා සුළු කරමු.

6 km 50 m = 6.050 km

2 km 700 m = 2.700 km

3.350 km = 3 km 350 m

	km
	6 . 050
−	2 . 700
	3 . 350

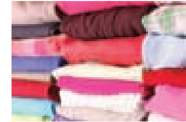


16.2 අභ්‍යාසය

(1) සුළු කරන්න.

(i) 10 cm 8 mm – 2 cm 5 mm (ii) 15 cm 5 mm – 9 mm
(iii) 7 m 85 cm – 4 m 75 cm (iv) 75 m 5 cm – 57 m 85 cm
(v) 12 km 300 m – 8 km 500 m (vi) 24 km 75 m – 15 km 350 m

(2) රුවිනි 1 m 35 cmක් උස ය. ගයනි 1 m 48 cmක් උස ය. රුවිනිට වඩා ගයනි කොපමණ ප්‍රමාණයක් උසින් වැඩි ද?



(3) වෙළෙඳසලක තිබූ 35 mක් දිග රෙදි රෝලකින් 20 m 80 cmක ප්‍රමාණයක් විකුණන ලදි. ඉතිරි රෙදි ප්‍රමාණය සොයන්න.



(4) ජල ටැංකියක ගැඹුර 1 m 30 cmකි. එහි 80 cmක් උසට ජලය පිරී ඇත. ටැංකිය සම්පූර්ණයෙන් පිරවීමට තව කොපමණ උසකට ජලය පිරවිය යුතු ද?

(5) 15 mක් දිග කාණුවක් කැපීමට කම්කරුවකුට භාර දී ඇත. ඔහු පළමු දින 3 m 40 cmක කොටසක් කපා නිම කරන ලදි. කැපීමට ඉතිරි කාණු කොටසේ දිග සොයන්න.

(6) විද්‍යාලයීය නිවාසාන්තර ක්‍රීඩා තරගයක දී ධාවන තරගයක් සඳහා 10 kmක දුරක් දිව යෑමට නියමිත ව තිබිණි. මෙම තරගයට සහභාගි වූ නිශාම් 8 km 850 mක දුරක් දිව ගිය පසු හදිසි ආබාධයකට ලක්වීම නිසා තරගයෙන් ඉවත් විය. තරගය නිම කිරීමට නිශාම්ට දිව යෑමට ඉතිරිව තිබූ දුර සොයන්න.

16.4 දිග මිනුම් ගුණ කිරීම, බෙදීම

• දිග මිනුම්, පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීම



➢ තෑගි පාර්සලයක් සැරසීමට 1 m 80 cm දිග රිබන් කැබැල්ලක් අවශ්‍ය වේ. තෑගි පාර්සල් 8ක් සැරසීමට අවශ්‍ය රිබන්වල දිග සොයමු.

තෑගි පාර්සල් 8ක් සැරසීමට එක් තෑගි පාර්සලයක් සැරසීමට අවශ්‍ය රිබන් කැබැල්ලේ දිග මෙන් අට ගුණයක් දිග රිබන් අවශ්‍ය වේ. එබැවින්,
1 m 80 cm, 8න් ගුණ කළ යුතු ය.

I ක්‍රමය

m	cm
1	80
×	8
14	40

∴ මුළු දිග 14 m 40 cm වේ.

80 cm × 8 = 640 cm
640 cm = 6 m 40 cm බැවින්, 40 cm, සෙන්ටිමීටර තීරයේ ලියමු.
1 m × 8 = 8 m.
සෙන්ටිමීටර තීරයේ ඉතිරි වූ 6 m, 8 mට එකතු කරමු.
8 m + 6 m = 14 m
14 m, මීටර තීරයේ ලියමු.

II ක්‍රමය

1 m 80 cm, සෙන්ටිමීටරවලින් දක්වා, 8න් ගුණ කරමු.



1 m 80 cm = 180 cm
180 cm × 8 = 1440 cm

cm
180
× 8
1440

∴ මුළු දිග 1440 cm = 14 m 40 cm

➢ 3 cm 7 mm × 5 සුළු කරමු.

I ක්‍රමය

cm	mm
3	7
×	5
18	5

7 mm × 5 = 35 mm
35 mm = 3 cm 5 mm
5 mm, මිලිමීටර තීරයේ ලියමු.
3 cm × 5 = 15 cm
මිලිමීටර තීරයේ ඉතිරි වූ 3 cm, 15 cmට එකතු කරමු.
3 cm + 15 cm = 18 cm
18 cm, සෙන්ටිමීටර තීරයේ ලියමු.

II ක්‍රමය

3 cm 7 mm, මිලිමීටරවලින් දක්වා, 5න් ගුණ කරමු.



3 cm 7 mm = 37 mm
37 mm × 5 = 185 mm

mm
37
× 5
185

3 cm 7 mm × 5 = 18 cm 5 mm

185 mm = 18 cm 5 mm



➤ 3 km 175 m × 12 සුළු කරමු.

I ක්‍රමය

km	m
3	175
×	12
38	100

පළමු ව 175 m, 12න් ගුණ කරමු.

175 m × 12 = 2100 m

= 2 km 100 m

දැන් 3 km, 12න් ගුණ කරමු.

3 km × 12 = 36 km

3 km 175 m × 12 = 36 km + 2 km 100 m

= 38 km 100 m



II ක්‍රමය

3 km 175 m, මීටරවලින් දක්වා, 12න් ගුණ කරමු.

3 km 175 m = 3175 m

3175 m × 12 = 38 100 m = 38 km 100 m

∴ 3 km 175 m × 12 = 38 km 100 m

m
3175
× 12
6350
3175
38100

16.3 අභ්‍යාසය

(1) සුළු කරන්න.

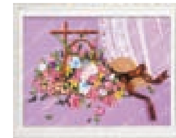
(i) 5 cm 2 mm × 5 (ii) 12 cm 7 mm × 5 (iii) 5 m 25 cm × 7

(iv) 2 m 50 cm × 15 (v) 35 km 7 m × 6 (vi) 2 km 450 m × 16

(2) ළමා ඇඳුමක් මැසීමට රෙදි 1 m 35 cmක් අවශ්‍ය වේ. එවැනි ඇඳුම් 8ක් මැසීමට අවශ්‍ය වන රෙදි ප්‍රමාණය සොයන්න.



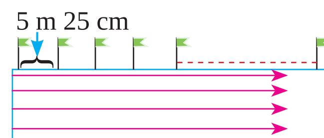
(3) බිත්ති සැරසිල්ලක් සෑදීම සඳහා 12 cm 5 mmක් දිග රිබන් කැබලි 7ක් කපා ගත යුතු වේ. මෙම කැබලි සියල්ල කපා ගැනීමට අවශ්‍ය රිබන් පටියේ අවම දිග සොයන්න.



(4) ක්‍රීඩා පිට්ටනියක සරල රේඛීය ධාවන පථයක මායිම දිගේ 5 m 25 cmක පරතරයකින් කොඩි 21ක් සිටුවා ඇත.

(i) කොඩි පේළියේ 5 m 25 cmක පරතර කීයක් තිබේ ද?

(ii) පළමු හා 21 වන කොඩිය අතර දුර සොයන්න.



(5) පිඟන් ගඩොලක ඝනකම 1 cm 4 mmකි. එවැනි පිඟන් ගඩොල් 12ක් එක මත එක තැබූ විට, පිඟන් ගඩොල් ගොඩේ උස සොයන්න.

(6) දෙමහල් නිවාසයක දෙවන මහලට යාමට සමාන උසකින් යුත් පඩි 35ක් නැගිය යුතු ය. එක් පඩියක උස 15.75 cm නම්,

(i) දෙවන මහල පිහිටා ඇත්තේ බිම්මහලේ සිට කොපමණ සෙන්ටිමීටර ප්‍රමාණයක් ඉහළින් දැයි සොයන්න.

(ii) එම දුර මීටරවලින් ප්‍රකාශ කරන්න.

• දිග මිනුම්, පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් බෙදීම

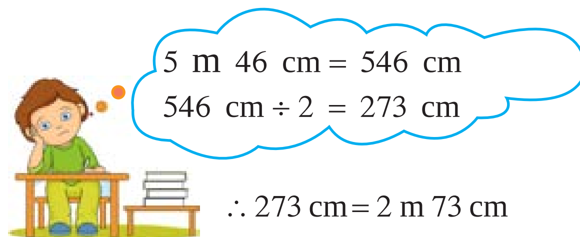
දැන් අපි දිග මිනුම් බෙදීම සිදු කරන ආකාරය විමසා බලමු.

➤ 5 m 46 cmක් දිග කම්බියක් සමාන කැබලි දෙකකට කැපූ විට එක් කැබැල්ලක දිග සොයමු.

මේ සඳහා කම්බියේ දිග, දෙකෙන් බෙදිය යුතු වේ.

I ක්‍රමය

5 m 46 cm, සෙන්ටිමීටරවලින් දක්වා 2න් බෙදමු.




```
    273 cm
2 | 546 cm
  | 4
  | 14
  | 14
      6
      6
      0
```

∴ 273 cm = 2 m 73 cm

∴ කම්බි කැබැල්ලක දිග = 2 m 73 cm

II ක්‍රමය

```
   2 m  73 cm
2 | 5 m  46 cm
  | 4
  | 1 m → 100 cm
          146 cm
          146 cm
            00
```

මීටර තීරයේ ඇති 5 m , 2න් බෙදමු.
ඉතිරි 1 m, සෙන්ටිමීටර තීරයට ගෙන යමු.
එවිට සෙන්ටිමීටර තීරයේ ඇති සෙන්ටිමීටර ගණන
100 cm + 46 cm = 146 cm වේ.
146 cm ÷ 2 = 73 cm

∴ කම්බි කැබැල්ලක දිග = 2 m 73 cm



නිදසුන 1

- 65 cm 7 mm ÷ 9 සුළු කරන්න.

I ක්‍රමය

65 cm 7 mm, මිලිමීටරවලින් දක්වා 9න් බෙදමු.

65 cm 7 mm = 657 mm

65 cm 7 mm ÷ 9 = 73 mm

= 7 cm 3 mm

```
    73 mm
9 | 657 mm
    63
     27 mm
     27 mm
     00
```

II ක්‍රමය

```
   7 cm   3 mm
9 | 65 cm  7 mm
    63
     2 --> 20 mm
           27 mm
           27 mm
           00
```

සෙන්ටිමීටර තීරයේ ඇති 65 cm, 9න් බෙදමු.

ඉතිරි 2 cm, මිලිමීටර තීරයට ගෙන යමු.

එවිට මිලිමීටර තීරයේ ඇති මිලිමීටර ගණන සොයමු.

20 mm + 7 mm = 27 mm වේ.

27 mm ÷ 9 = 3 mm

65 cm 7 mm ÷ 9 = 7 cm 3 mm

නිදසුන 2

- 8 km 740 m ÷ 5 සුළු කරන්න.

I ක්‍රමය

8 km 740 m, මීටරවලින් දක්වා 5න් බෙදමු.

8 km 740 m = 8740 m

8740 m ÷ 5 = 1748 m

8 km 740 m ÷ 5 = 1748 m

= 1 km 748 m

```
    1748 m
5 | 8740 m
    5
    37
    35
     24
     20
      40
      40
      00
```

II ක්‍රමය

```
   1 km    748 m
5 | 8 km    740 m
    5
    3 --> 3000 m
          3740
          35
           24
           20
            40
            40
            00
```

කිලෝමීටර තීරයේ ඇති 8 km, 5න් බෙදමු.

ඉතිරි 3 km, මීටර තීරයට ගෙන යමු.

එවිට මීටර තීරයේ ඇති මීටර ගණන

3000 m + 740 m = 3740 m වේ.

3740 m ÷ 5 = 748 m

8 km 740 m ÷ 5 = 1 km 748 m

16.4 අභ්‍යාසය

(1) හිස් තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

(i)

```
         .... cm .... mm
   12 | 43  cm  2 mm
      | 36
      | .... → ....
             72  mm
             ....
             ....
```

(ii) 43 cm 2 mm = ... mm

43 cm 2 mm ÷ 12 = ... mm ÷ 12

= .... mm

= .... cm .... mm

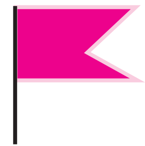
(2) සුළු කරන්න.

(i) 15 cm 6 mm ÷ 3 (ii) 96 cm 6 mm ÷ 7 (iii) 12 m 48 cm ÷ 8

(iv) 205 m 70 cm ÷ 10 (v) 8 km 40 m ÷ 3 (vi) 2 km 750 m ÷ 5

(3) 8 m ක් දිග කම්බියක් සමාන කැබලි 20කට කැපූ විට එක් කැබැල්ලක දිග සොයන්න.

(4) උත්සවයකට එකම වර්ගයේ කොඩි 25ක් මැසීම සඳහා රෙදි 35 mක් සම්පූර්ණයෙන් යොදා ගන්නා ලදි. එක් කොඩියක් මැසීමට යොදාගත් රෙදි කැබැල්ලක දිග සොයන්න.



(5) රූපයේ දක්වා ඇත්තේ 14 mක් දිග ඉඩමක වැට සැකසීමට, සමාන පරතරවලින් කොන්ක්‍රීට් කණු 6ක් සිටුවා ඇති ආකාරය යි. එක ළඟ පිහිටි කණු දෙකක් අතර පරතරය සොයන්න. (කණුවල ඝනකම නොසලකා හරින්න).

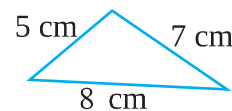


(6) තූර්ය වාදක කණ්ඩායමක නිල ඇඳුම සඳහා රෙදි මීටර 57.6 ක් මිල දී ගෙන සෑම සාමාජිකයකුට ම සමාන ප්‍රමාණයෙන් ලැබෙන සේ 24 දෙනකු අතර බෙදා දෙන ලදි. එක් අයකුට ලැබෙන රෙදි මීටර ගණන සොයන්න.

16.5 පරිමිතිය

සංවෘත තල රූපයක පැති සියල්ලේ දිගවල එකතුව, එහි පරිමිතිය ලෙස හඳුන්වන බව ඔබ 6 ශ්‍රේණියේ දී ඉගෙන ගෙන ඇත.

රූපයේ දැක්වෙන ත්‍රිකෝණයේ පරිමිතිය සොයමු.



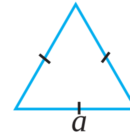
රූපයේ දක්වා ඇති ත්‍රිකෝණයේ පැති සියල්ලේ දිගවල එකතුව } = 8 cm + 7 cm + 5 cm

= 20 cm

∴ ත්‍රිකෝණයේ පරිමිතිය = 20 cm



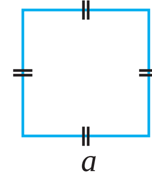
- සමපාද ත්‍රිකෝණයක පරිමිතිය



සමපාද ත්‍රිකෝණයක එක් පාදයක දිග ඒකක a ද,
සමපාද ත්‍රිකෝණයේ පරිමිතිය ඒකක p ද නම්,

$$p = a + a + a$$
$$p = 3a$$

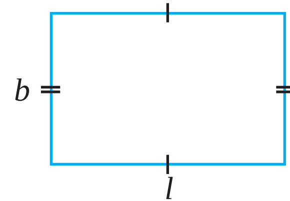
- සමචතුරස්‍රයක පරිමිතිය



සමචතුරස්‍රයක පාදයක දිග ඒකක a ද,
සමචතුරස්‍රයේ පරිමිතිය p ද නම්,

$$p = a + a + a + a$$
$$p = 4a$$

- ඍජුකෝණාස්‍රයක පරිමිතිය

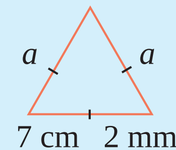


ඍජුකෝණාස්‍රයක දිග l ද, පළල b ද,
ඍජුකෝණාස්‍රයේ පරිමිතිය p ද නම්,

$$p = l + b + l + b$$
$$p = 2l + 2b$$
$p = 2\ (l + b)$ ලෙස ද ලිවිය හැකි ය.

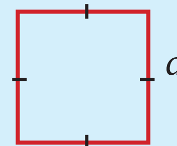
නිදසුන 1

සමපාද ත්‍රිකෝණයක පාදයක දිග 7 cm 2 mm කි. එහි පරිමිතිය සොයන්න.



ත්‍රිකෝණයේ පරිමිතිය $= 3a$
$= 3 \times (7\ \text{cm}\ \ 2\ \text{mm})$
$= 21\ \text{cm}\ \ 6\ \text{mm}$

නිදසුන 2



සමචතුරස්‍රයක පරිමිතිය 25 cm 6 mmකි.
එහි පාදයක දිග සොයන්න.

සමචතුරස්‍රයේ පාදයක දිග a නම්,

සමචතුරස්‍රයේ පරිමිතිය $= 4a = 25\ \text{cm}\ \ 6\ \text{mm}$

එහි පාදයක දිග $a = 25\ \text{cm}\ \ 6\ \text{mm} \div 4$

$\therefore$ සමචතුරස්‍රයේ පාදයක දිග 6 cm 4 mm වේ.

```
     6 cm  4 mm
4 | 25 cm  6 mm
  | 24
  |  1 →  10 mm
          16 mm
          16 mm
          00
```

නිදසුන 3

සෘජුකෝණාස්‍රයක දිග, පළලට වඩා 3 cmකින් වැඩි ය. එහි පළල 5 cm නම්, සෘජුකෝණාස්‍රයේ පරිමිතිය සොයන්න.

l = දිග = පළල + 3 cm

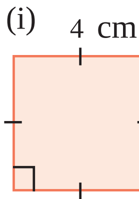
b = 5 cm

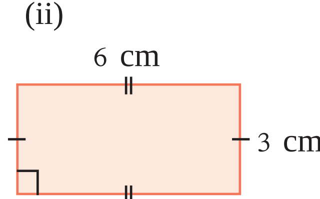
සෘජුකෝණාස්‍රයේ දිග = පළල + 3 cm
= 5 cm + 3 cm = 8 cm

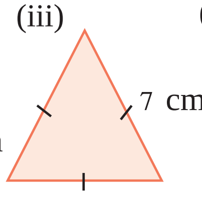
සෘජුකෝණාස්‍රයේ පරිමිතිය = $2(l + b) = 2(8 + 5)$ cm
= 2×13 cm
= 26 cm

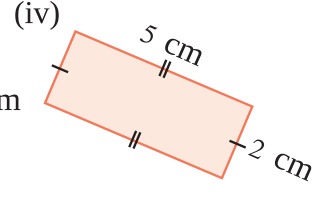
16.5 අභ්‍යාසය

(1) පහත සඳහන් එක් එක් රූපයේ පරිමිතිය සොයන්න.

(i)


(ii)


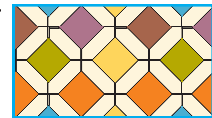
(iii)


(iv)


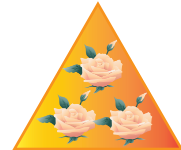
(2) (i) පැත්තක දිග 2.4 cm වූ සමචතුරස්‍රාකාර මුද්දරයක් රූපයේ දැක්වේ. එහි පරිමිතිය සොයන්න.



(ii) දිග 24 cm වූ ද පළල 5 cm වූ ද සෘජුකෝණාස්‍රාකාර පිඟන් ගඩොලක පරිමිතිය සොයන්න.

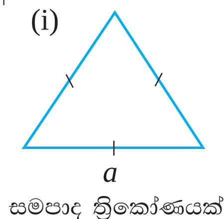


(iii) සමපාද ත්‍රිකෝණාකාර හැඩය ඇති බිත්ති සැරසිල්ලෙහි පරිමිතිය 48 cm 6 mm වේ. එහි පැත්තක දිග සොයන්න.

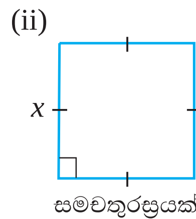


(iv) සමචතුරස්‍රාකාර ලේන්සුවක පරිමිතිය 40 cm වේ. එහි පැත්තක දිග සොයන්න.

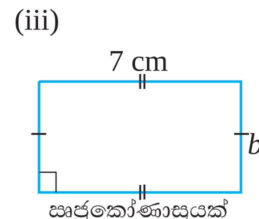
(3) පහත සඳහන් එක් එක් තල රූපයේ පරිමිතිය 24 cm බැගින් වේ. a, x සහ bහි අගයන් සොයන්න.

(i)


සමපාද ත්‍රිකෝණයක්

(ii)


සමචතුරස්‍රයක්

(iii)


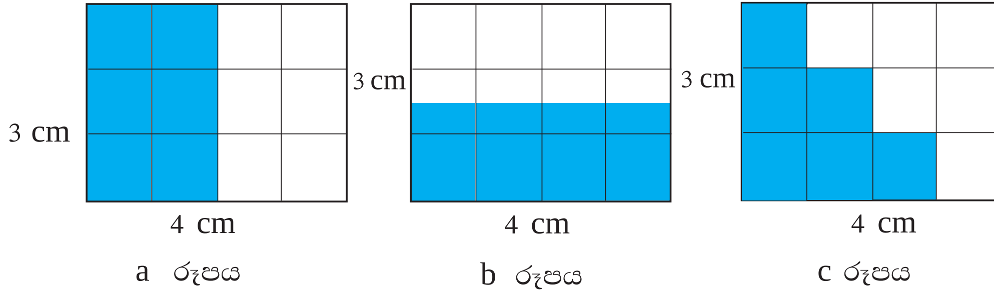
සෘජුකෝණාස්‍රයක්



(4) (i) පැත්තක දිග 50 mක් වූ සමචතුරස්‍රාකාර ඉඩමක පරිමිතිය සොයන්න.

(ii) ඉහත ඉඩම වටා කම්බි පොටවල් 5ක් ගැසීමට අවශ්‍ය කම්බිවල මුළු දිග සොයන්න.

(5) 4 cmක් දිග 3 cmක් පළල සෘජුකෝණාස්‍රාකාර හැඩැති ආස්තර තුනක හරි අඩක් බැගින් අඳුරු කර ඇති අයුරු රූපයේ දැක්වේ.



a රූපය b රූපය c රූපය

(i) 4 cmක් දිග 3 cmක් පළල සෘජුකෝණාස්‍රයක පරිමිතිය සොයන්න.

(ii) a රූපයේ අඳුරු කර ඇති කොටසේ පරිමිතිය සොයන්න.

(iii) b රූපයේ අඳුරු කර ඇති කොටසේ පරිමිතිය සොයන්න.

(iv) c රූපයේ අඳුරු කර ඇති කොටසේ පරිමිතිය සොයන්න.

(v) සෘජුකෝණාස්‍රාකාර කඩදාසියකින් හරි අඩක් වෙන් කරගත් පසු එම කොටසේ පරිමිතිය, සෘජුකෝණාස්‍රයේ පරිමිතියෙන් හරි අඩකට සමාන වේ ද?

සාරාංශය

- 10 mm = 1 cm   100 cm = 1 m   1000 m = 1 km
- සමපාද ත්‍රිකෝණයක පාදයක දිග a නම්, එහි පරිමිතිය $3a$ වේ.
- සමචතුරස්‍රයක පාදයක දිග a නම්, එහි පරිමිතිය $4a$ වේ.
- සෘජුකෝණාස්‍රයක දිග l ද, පළල b ද නම්, එහි පරිමිතිය $2l + 2b$ වේ. එනම්, $2(l + b)$ වේ.

සිතන්න



(1) 85 cm, 1 m 23 cm, 2 m 9 cm සහ 1 m 73 cm දිගවලින් යුත් එකම වර්ගයේ යකඩ කූරු කැබලි 4ක් ඇත. එම 4න්, 3ක් තෝරාගෙන යකඩ කූරුවල දිග නොවෙනස් වන පරිදි එක කෙළින් පෑස්සීමෙන් සාදා ගත හැකි දිගම කම්බි කූරේ දිග ද කෙටිම කම්බි කූරේ දිග ද වෙන වෙනම සොයන්න.

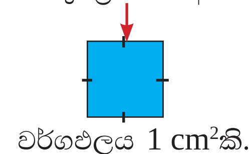
17 වර්ගඵලය

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,
- වර්ගඵලය මනින ඒකක හඳුනා ගැනීමට,
- සූත්‍ර භාවිතයෙන් සමචතුරස්‍රයක සහ සෘජුකෝණාස්‍රයක වර්ගඵලය සෙවීමට,
- සංයුක්ත තල රූපවල වර්ගඵලය සෙවීමට සහ
- වර්ගඵලය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීමට

හැකියාව ලැබේ.

17.1 වර්ගඵලය

පෘෂ්ඨයක් පැතිරී ඇති ප්‍රමාණය එම පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය ලෙස හඳුන්වන බව ඔබ 6 ශ්‍රේණියේ දී ඉගෙන ගෙන ඇත.

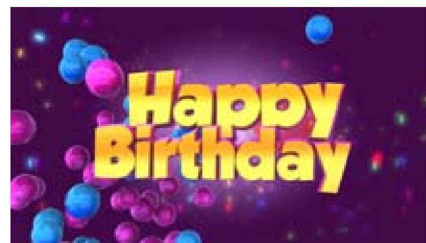


වර්ගඵලය මැනීමට පැත්තක දිග 1 cmක් වූ සමචතුරස්‍රාකාර ආස්තරයක වර්ගඵලය, සම්මත ඒකකයක් ලෙස භාවිත කරන බව ද ඔබ ඉගෙන ඇත. එය හඳුන්වන්නේ වර්ග සෙන්ටිමීටර එකක් ලෙස වන අතර, ලියන්නේ 1 cm^2 ලෙස ය.

උපන්දින සුභ පැතුම් පත් දෙකක් රූපයේ දැක්වේ. එක් එක් කාඩ්පතෙහි පෘෂ්ඨ ප්‍රමාණය එම කාඩ්පතේ වර්ගඵලය ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.



(a)



(b)

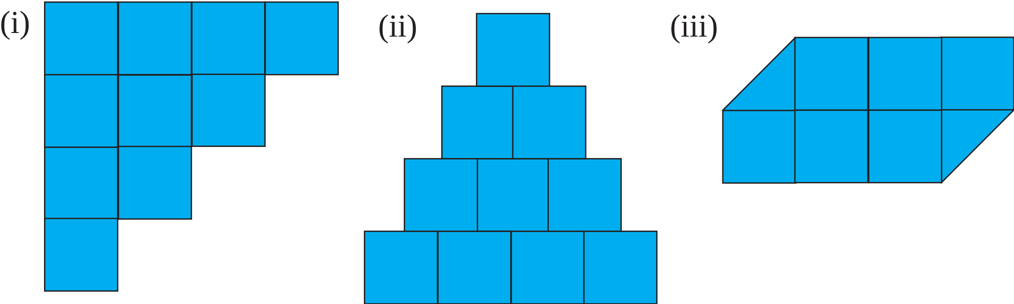
(a) කාඩ්පතෙහි පෘෂ්ඨ වර්ගඵලයට වඩා (b) කාඩ්පතෙහි පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය විශාල බව ඔබට කිව හැකි ය.

6 ශ්‍රේණියේ දී උගත් ඉහත කරුණු සිහිපත් කර ගැනීම සඳහා පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසයේ යෙදෙන්න.



පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය

(1) එක් කුඩා කොටුවක වර්ගඵලය 1 cm^2ක් ලෙස ගෙන, කොටු ගණන් කිරීමෙන් පහත සඳහන් එක් එක් රූපයේ වර්ගඵලය සොයන්න.

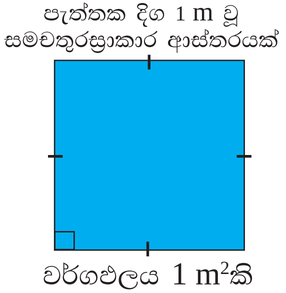


17.2 වර්ගඵලය මනින ඒකක

බිත්තියක්, තාප්පයක්, පන්ති කාමරයක බිමක් සහ මල් පාත්තියක් වැනි මතුපිටක් ඇති තල පෘෂ්ඨවල වර්ගඵලය මැනීමට 1 cm^2 යන ඒකකය ප්‍රමාණවත් නොවේ. ඒවායේ දිග මිනුම් බොහෝ විට ලබා ගන්නේ ද සෙන්ටිමීටරවලින් නොව මීටරවලිනි.

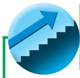
පැත්තක දිග 1 mක් වූ සමචතුරස්‍රාකාර බිම් කොටසක මතුපිටක් පිළිබඳ ව සිතන්න. එය පොතක ඇඳ දැක්වීමට නොහැකි තරමට විශාල වේ. එවැන්නක රූපයක් කුඩා කර ඇඳ මෙහි දැක්වේ.

පැත්තක දිග 1 mක් වූ සමචතුරස්‍රාකාර ආස්තරයක වර්ගඵලය වර්ගමීටර එකකි. වර්ග මීටර එක, 1 m^2 ලෙස ලියා දක්වනු ලැබේ.



වර්ගඵලය 1 m^2කි

රූපයේ දැක්වෙන සමචතුරස්‍රාකාර බිම් කොටසේ මතුපිට වර්ගඵලය 1 m^2කි. 1 m^2ක පෘෂ්ඨ ප්‍රමාණය පිළිබඳ අවබෝධයක් ලබා ගැනීමට 1 ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වන්න.



ක්‍රියාකාරකම 1

පියවර 1 - පත්තර පිටු කිහිපයක්, කතුරක්, මීටර කෝදුවක් හෝ ටේප් පටියක්, ගම් ස්වල්පයක් සපයා ගන්න.

පියවර 2 - පත්තර පිටු සුදුසු පරිදි අලවා එයින් පැත්තක දිග 1 mක් වූ සමචතුරස්‍රාකාර කඩදාසියක් කපා වෙන් කරගන්න.

පියවර 3 - පැත්තක දිග 1 cmක් වූ සමචතුරස්‍රාකාර ආස්තරයක් ද කපා ගන්න.

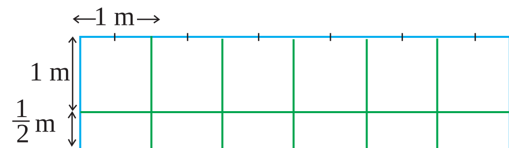
පියවර 4 - කපා ගත් එක් එක් සමචතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය කීය ද?

පියවර 5 - කපා ගත් විශාල සමචතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය, කුඩා සමචතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය මෙන් කී ගුණයක් දැයි කිව හැකි ද?

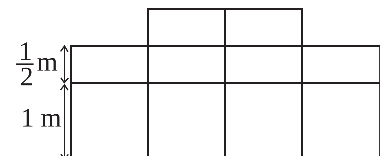
ඉහත ක්‍රියාකාරකම අනුව ඔබට 1 m^2 ක පෘෂ්ඨ ප්‍රමාණය 1 cm^2 ක පෘෂ්ඨ ප්‍රමාණයට වඩා ඉතා විශාල බව අවබෝධ වන්නට ඇත.

17.1 අභ්‍යාසය

(1) පාසලක වූ තාප්පයක චිත්‍ර ඇඳීම සඳහා එය සමචතුරස්‍රාකාර හා සෘජුකෝණාස්‍රාකාර කොටස්වලට වෙන්කර ඇති අයුරු රූපයේ දැක්වේ. චිත්‍ර ඇඳීමට වෙන් කර ඇති මුළු පෘෂ්ඨ ප්‍රමාණය වර්ගමීටර කීය ද?

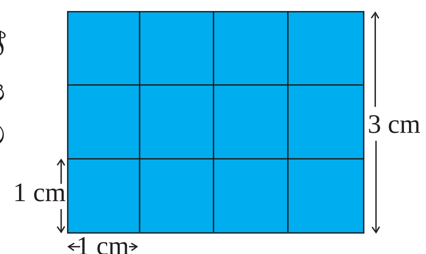


(2) සමාන සමචතුරස්‍ර, සෘජුකෝණාස්‍රවලින් සෑදී ඇති මෙම රූපයේ වර්ගඵලය වර්ගමීටර කීය ද?



17.3 සමචතුරස්‍රයක වර්ගඵලය සහ සෘජුකෝණාස්‍රයක වර්ගඵලය සඳහා සූත්‍ර

රූපයේ දැක්වෙන 4 cmක් දිග සහ 3 cmක් පළල සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ආස්තරය, වර්ගඵලය 1 cm^2ක් වන සමචතුරස්‍රාකාර ආස්තරවලට වෙන් කර ඇත.



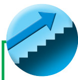


මෙහි කුඩා සමචතුරස්‍ර 12ක් ඇති බැවින්, මෙම සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ආස්තරයේ වර්ගඵලය 12 cm^2කි. මෙම සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ආස්තරයේ දිග 4 cmකි.

පේළියක ඇති සමචතුරස්‍ර ගණන = 4
පේළි ගණන = 3
∴ මුළු සමචතුරස්‍ර ගණන = 4 × 3
= 12
∴ රූපයේ වර්ගඵලය = 12 cm^2

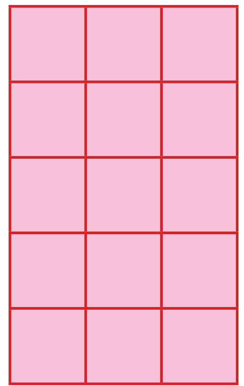
සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ආස්තරයේ දිග 4 cmක් ද පළල 3 cmක් ද බැවින්,
රූපයේ වර්ගඵලය = (දිග × පළල) cm^2

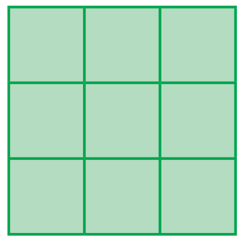
ඉහත පැහැදිලි කිරීමට අනුව වර්ගඵලය වර්ග සෙන්ටිමීටර 1ක් වූ කොටු ගණන් කිරීමෙන් තොර ව සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ආස්තරයේ දිග සහ පළල ගුණ කිරීමෙන් එහි වර්ගඵලය ලබාගත හැකි බව පෙනේ. මෙය තව දුරටත් තහවුරු කර ගැනීම සඳහා පහත සඳහන් ක්‍රියාකාරකමෙහි නිරත වන්න.

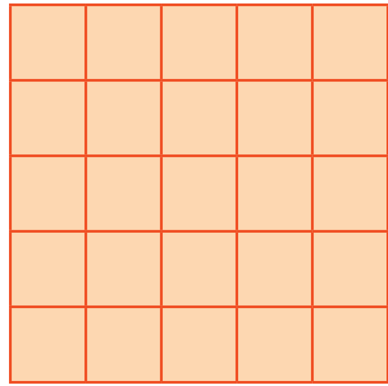


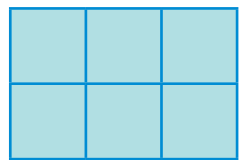
ක්‍රියාකාරකම 2

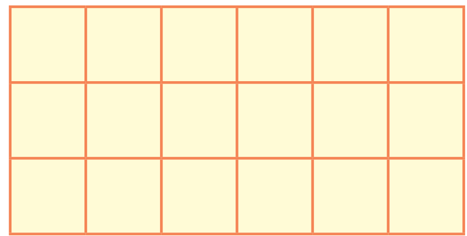
පහත දැක්වෙන එක් එක් රූපය වෙන් කර ඇති කුඩා සමචතුරස්‍රවල එක් සමචතුරස්‍රයක පැත්තක දිග 1 cmක් ලෙස සලකන්න. වගුව පිටපත් කර ගෙන රූප ඇසුරෙන් වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

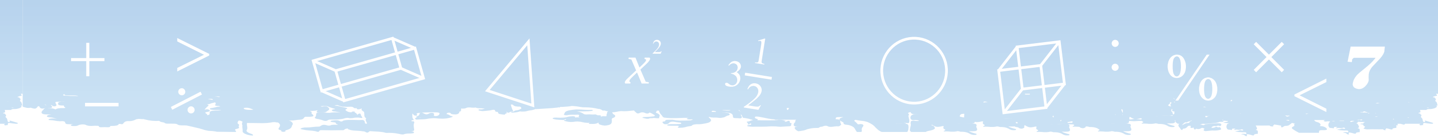

(a)


(b)


(c)


(d)


(e)

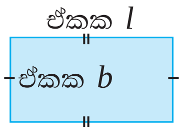


රූපය	පේළියක ඇති කොටු ගණන	පේළි ගණන	රූපයේ සුවිශේෂ නම	මුළු කොටු ගණන	වර්ගඵලය	සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ආස්තරයේ දිග × පළල = වර්ගඵලය
a	3	5	සෘජුකෝණාස්‍රය	$3 \times 5 = 15$	$15\ cm^2$	$5\ cm \times 3\ cm = 15\ cm^2$
b	....	....	....	....	....	....
c	....	....	....	....	....	....
d	....	....	....	....	....	....
e	....	....	....	....	....	....

- **සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ආස්තරයක වර්ගඵලය සඳහා වූ සූත්‍රය**

මෙම ක්‍රියාකාරකමට අනුව එක් එක් රූපයේ කොටු ගණන් කිරීමෙන් ලැබෙන වර්ගඵලය, සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ආස්තරයේ දිග සහ පළල ගුණ කිරීමෙන් ලබාගත හැකි බව පැහැදිලි වේ.

දැන් අපි පැත්තක දිග ඒකක l හා පළල ඒකක b වූ සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ආස්තරයේ වර්ගඵලය සඳහා සූත්‍රයක් ලබා ගනිමු.



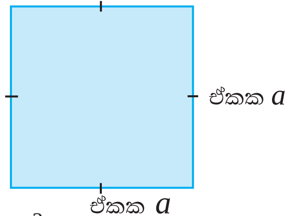
සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ආස්තරයේ වර්ගඵලය = දිග × පළල

∴ සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ආස්තරයේ වර්ගඵලය වර්ග ඒකක $= l \times b$

දිග ඒකක l හා පළල ඒකක b වූ සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ආස්තරයේ වර්ගඵලය වර්ග ඒකක A ලෙස ගත් විට, $A = lb$ වේ.

- **සමචතුරස්‍රාකාර ආස්තරයේ වර්ගඵලය සඳහා වූ සූත්‍රය**

ඉහත පරිදිම පැත්තක දිග ඒකක a වූ සමචතුරස්‍රාකාර ආස්තරයේ වර්ගඵලය සඳහා සූත්‍රයක් ලබා ගනිමු.



සමචතුරස්‍රාකාර ආස්තරයේ වර්ගඵලය = දිග × පළල

$= a \times a = a^2$

∴ සමචතුරස්‍රාකාර ආස්තරයේ වර්ගඵලය වර්ග ඒකක $= a^2$

පැත්තක දිග ඒකක a වූ සමචතුරස්‍රාකාර ආස්තරයක වර්ගඵලය වර්ග ඒකක A ලෙස ගත් විට, $A = a^2$ වේ.



නිදසුන 1

දිග 12 cm හා පළල 5 cmක් වූ සෘජුකෝණාස්‍රාකාර බිත්ති සැරසිල්ලෙහි වර්ගඵලය සොයන්න.



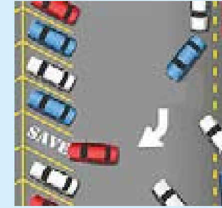
දිග l හා පළල b වූ සෘජුකෝණාස්‍රයක වර්ගඵලය $= lb$

$\therefore$ බිත්ති සැරසිල්ලෙහි වර්ගඵලය $= 12 \times 5 \text{ cm}^2$

$= 60 \text{ cm}^2$

නිදසුන 2

සමචතුරස්‍රාකාර රථ ගාලක පැත්තක දිග 30 mකි. එහි වර්ගඵලය සොයන්න.



පැත්තක දිග a වූ සමචතුරස්‍රයක වර්ගඵලය $= a^2$

$\therefore$ පැත්තක දිග 30 m වූ රථ ගාලෙහි වර්ගඵලය $= 30 \times 30 \text{ m}^2$

$= 900 \text{ m}^2$

නිදසුන 3

(1) දිග 12 m හා පළල 3 mක් වූ සෘජුකෝණාස්‍රාකාර බිම් කොටසක වර්ගඵලයට සමාන වර්ගඵලයක් ඇති වෙනත් සෘජුකෝණාස්‍රාකාර බිම් කොටසක පළල 4 mකි. එහි දිග සොයන්න.

දිග l හා පළල b වූ සෘජුකෝණාස්‍රයක වර්ගඵලය $= lb$

දිග 12 m හා පළල 3 m වූ බිම් කොටසේ වර්ගඵලය $= 12 \times 3 \text{ m}^2$

$= 36 \text{ m}^2$

පළල 4 m වූ බිම් කොටසේ දිග $= 36 \div 4 \text{ m}$

$= 9 \text{ m}$

සූත්‍ර භාවිතයෙන් ද මෙය පහත ආකාරයට විසඳිය හැකි ය.
සෘජුකෝණාස්‍රාකාර බිම් කොටසේ දිග l යැයි සලකමු.

$A = lb$

$36 = l \times 4$

$4l = 36$

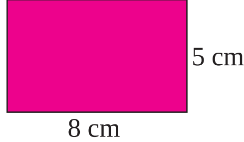
$l = \frac{36}{4} \text{ m} = 9 \text{ m}$

සෘජුකෝණාස්‍රාකාර බිම් කොටසේ දිග 9 m ය.

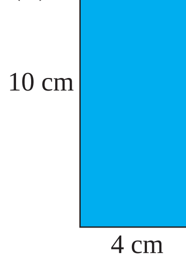
17.2 අභ්‍යාසය

(1) පහත සඳහන් එක් එක් සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ආස්තරයේ වර්ගඵලය සොයන්න.

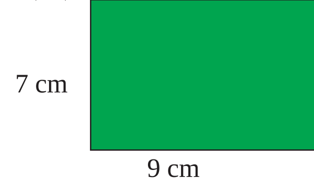
(i)



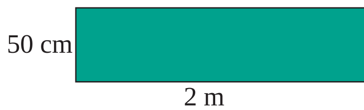
(ii)



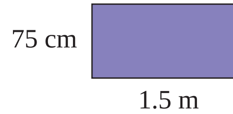
(iii)



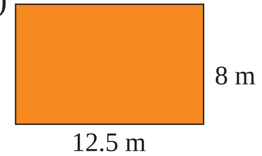
(iv)



(v)



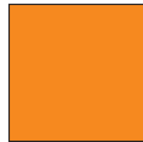
(vi)



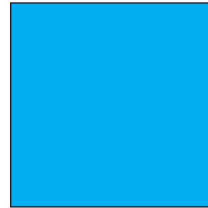
(2) පහත සඳහන් එක් එක් සමචතුරස්‍රාකාර ආස්තරයේ වර්ගඵලය සොයන්න.



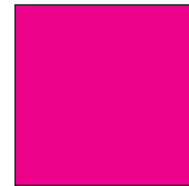
(i)



(ii)



(iii)



(iv)

(3) සෘජුකෝණාස්‍රාකාර බිම් කොටසක දිග 9 mක් හා පළල 4 mක් වේ.

(i) මෙම බිම් කොටසේ වර්ගඵලය සොයන්න.

(ii) මෙම වර්ගඵලය ම ඇති වෙනත් තල රූප දෙකක දළ රූප සටහන් අඳින්න. ඒවායේ මිනුම් ලකුණු කරන්න.

(4) පන්ති කාමරයක බිම, පැත්තක දිග 10 mක් වූ සමචතුරස්‍රාකාර හැඩයක් ගනී.

(i) පන්ති කාමරයේ බිමෙහි වර්ගඵලය සොයන්න.

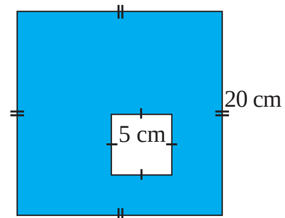
(ii) ඉහත වර්ගඵලයට සමාන වර්ගඵලයක් ඇති වෙනත් පන්ති කාමරයක් සෘජුකෝණාස්‍රාකාර බිමකින් යුතු වේ. එහි පළල 5 mකි. එම පන්ති කාමරයේ බිමෙහි දිග සොයන්න.



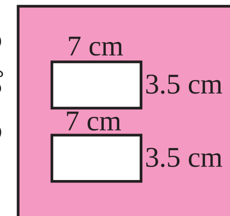
(5) මල්පාත්තියක වර්ගඵලය 36 m^2කි. එම වර්ගඵලය ඇති පාත්ති කිහිපයක මිනුම් පහත අසම්පූර්ණ වගුවේ දී ඇත. වගුව පිටපත්කර ගෙන සම්පූර්ණ කරන්න.

දිග m	පළල m	වර්ගඵලය m^2	පාත්තියේ හැඩය	පාත්තියේ පරිමිතිය
9	....	36	සෘජුකෝණාස්‍රය	....
18	....	36	....	....
12	....	36	....	....
6	....	36	....	....

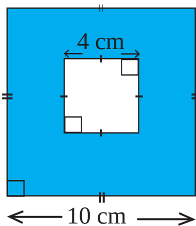
(6) පැත්තක දිග 20 cm ක් වූ සමචතුරස්‍රාකාර ආස්තරයක පැත්තක දිග 5 cmක් වූ සමචතුරස්‍රාකාර ආස්තරයක් සුදු පාටින් දක්වා ඇත. නිල් පාටින් දක්වා ඇති කොටසේ වර්ගඵලය සොයන්න.

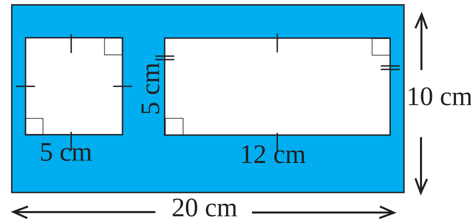


(7) වර්ගඵලය 616 cm^2ක් වූ සමචතුරස්‍රාකාර කඩදාසියේ දිග 7 cmක් හා පළල 3.5 cmක් වූ සෘජුකෝණාස්‍රාකාර කොටස් දෙකක් සුදු පාටින් දක්වා ඇත. රෝස පාටින් දක්වා ඇති කොටසේ වර්ගඵලය සොයන්න.



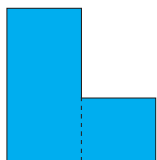
(8) පහත සඳහන් එක් එක් රූපයේ නිල් පාටින් දක්වා ඇති කොටසේ වර්ගඵලය සොයන්න.

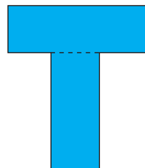


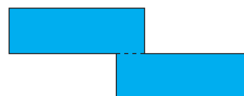


17.4 සංයුක්ත තල රූපවල වර්ගඵලය

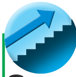
සෘජුකෝණාස්‍ර කිහිපයකට බෙදිය හැකි සංයුක්ත රූප කිහිපයක් මෙහි දක්වා ඇත.











ක්‍රියාකාරකම 3

පියවර 1 - පහත සඳහන් මිනුම් ඇති ආස්තර එක් වර්ගයකින් තුන බැගින් වර්ණ කඩදාසිවලින් කපා ගන්න.

- දිග 5 cm, පළල 4 cm සෘජුකෝණාස්‍ර
- දිග 6 cm, පළල 3 cm සෘජුකෝණාස්‍ර
- දිග 4 cm, පළල 1 cm සෘජුකෝණාස්‍ර
- පැත්තක දිග 2 cm සමචතුරස්‍ර
- පැත්තක දිග 3 cm සමචතුරස්‍ර

පියවර 2 - ඉහත කපා ගත් එක් එක් ආස්තරයේ වර්ගඵලය සොයා එම ආස්තරය මත ලියන්න.

පියවර 3 - එකිනෙකට වෙනස් ආස්තර 2ක් බැගින් යොදා ගනිමින් සංයුක්ත රූප තුනක් සාදා ඒවා අභ්‍යාස පොතේ අලවන්න.

පියවර 4 - වෙනස් ආස්තර 3ක් බැගින් යොදා ගනිමින් සංයුක්ත රූප තුනක් සාදා ඒවා ද අභ්‍යාස පොතේ අලවන්න.

පියවර 5 - පොතේ අලවන ලද සංයුක්ත රූපවල වර්ගඵලය, ක්‍රියාකාරකම ආරම්භයේ දී කපා ගත් සෘජුකෝණාස්‍ර හා සමචතුරස්‍රවල වර්ගඵල ඇසුරෙන් සොයා එම සංයුක්ත රූප අසලින් ලියන්න.

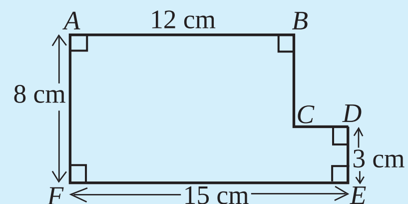
පියවර 6 - සංයුක්ත රූපයක වර්ගඵලය සොයන ආකාරය ලියා දක්වන්න.

ඉහත ක්‍රියාකාරකම අනුව සංයුක්ත රූපයක වර්ගඵලය සෙවීම පියවර තුනකින් දැක්විය හැකි ය.

- සංයුක්ත රූපය, වර්ගඵලය සෙවිය හැකි සෘජුකෝණාස්‍රාකාර සහ සමචතුරස්‍රාකාර කොටස්වලට වෙන්කර කරන්න.
- වෙන්කරගත් එක් එක් කොටසේ වර්ගඵලය සොයන්න.
- එක් එක් කොටසේ වර්ගඵලවල ඓක්‍යය ලබා ගන්න.

නිදසුන 1

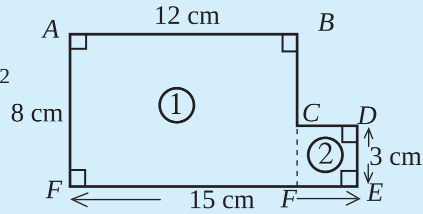
ABCDEF රූපයේ වර්ගඵලය එහි ලකුණු කර ඇති මිනුම් අනුව සොයන්න.





I ක්‍රමය

මෙම රූපය දිග 12 cm හා පළල 8 cm වන සෘජුකෝණාස්‍රයකින් ද, පැත්තක දිග 3 cm වන සමචතුරස්‍රයකින් ද යුක්ත වන සේ කොටස් දෙකකට වෙන් කළ හැකි ය.



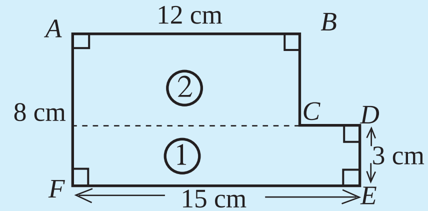
① සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය $= 12 \times 8 \text{ cm}^2$
$= 96 \text{ cm}^2$

② සමචතුරස්‍රයේ වර්ගඵලය $= 3 \times 3 \text{ cm}^2$
$= 9 \text{ cm}^2$

$\therefore$ මුළු රූපයේ වර්ගඵලය $= (96 + 9) \text{ cm}^2$
$= 105 \text{ cm}^2$

II ක්‍රමය

ඉහත රූපය දිග 15 cm හා පළල 3 cm වූ සෘජුකෝණාස්‍රයක් හා දිග 12 cm හා පළල 5 cm වූ සෘජුකෝණාස්‍රයකට වෙන් කිරීමෙන් ද වර්ගඵලය සෙවිය හැකි ය.



① සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය $= 15 \times 3 \text{ cm}^2$
$= 45 \text{ cm}^2$

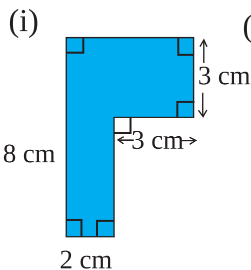
② සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය $= 12 \times 5 \text{ cm}^2$
$= 60 \text{ cm}^2$

$\therefore$ මුළු රූපයේ වර්ගඵලය $= 45 + 60 \text{ cm}^2$
$= 105 \text{ cm}^2$

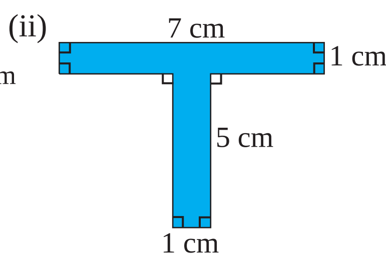
17.3 අභ්‍යාසය

(1) සෘජුකෝණාස්‍ර කිහිපයකට වෙන් කළ හැකි සංයුක්ත රූප කිහිපයක් මෙහි දැක්වේ. පහත සඳහන් රූප අභ්‍යාස පොතේ පිටපත් කරගෙන ඒවායේ වර්ගඵලය සොයන්න.

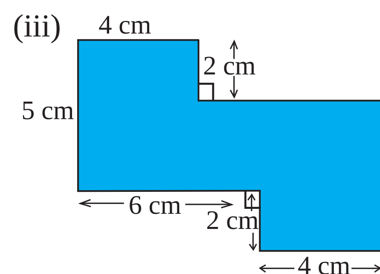
(i)

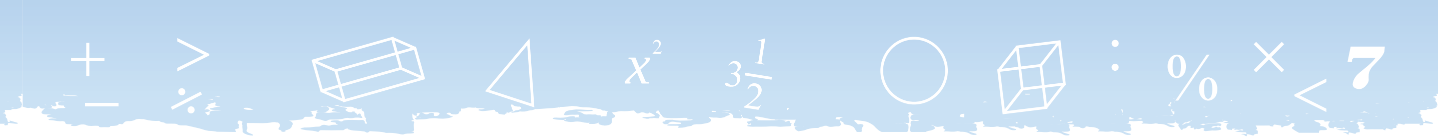


(ii)



(iii)

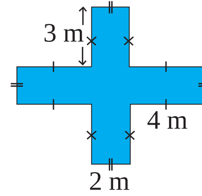




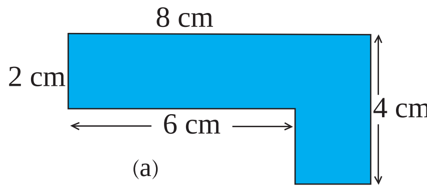
මෙහි දැක්වෙන රූපයේ,

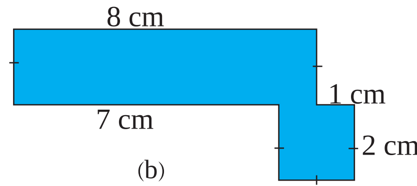
(i) වර්ගඵලය සොයන්න.

(ii) පරිමිතිය සොයන්න.



(3)





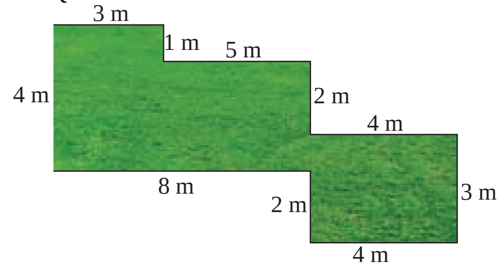
(i) a රූපයේ හා b රූපයේ වර්ගඵල වෙන වෙනම සොයන්න.

(ii) a රූපයේ වර්ගඵලය b රූපයේ වර්ගඵලයට සමාන වේ ද?

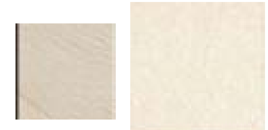
(iii) a හා b රූපවල පරිමිතිය වෙන වෙනම සොයන්න.

(iv) a හා b රූපවල පරිමිතිය සමාන වේ ද?

(4) රූපයේ දැක්වෙන බිම් කොටසේ වර්ගඵලය සොයන්න.



(5) 6 mක් දිග $4\frac{1}{2}$ mක් පළල සෘජුකෝණාස්‍රාකාර බිමක පිඟන් ගඩොල් ඇතිරීමට යෝජිත ය. මේ සඳහා පැත්තක් 30 cmක් වූ සමචතුරස්‍රාකාර පිඟන් ගඩොල් හා 40 cmක් වූ සමචතුරස්‍රාකාර පිඟන් ගඩොල් යන වර්ග දෙකෙන් සුදුසු වර්ගය තෝරා ගත යුතුව ඇත. පිඟන් ගඩොලේ දාර එක් එක් බිත්තියට සමාන්තර වන සේ ඇතිරීම කළ යුතුව ඇත.



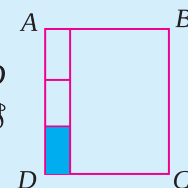
(i) පිඟන් ගඩොල් අපතේ නොයන පරිදි ඇතිරීමට ඔබ තෝරා ගන්නා පිඟන් ගඩොල් වර්ගය නම් කරන්න. ඔබේ තේරීමට හේතුව ද පැහැදිලි කරන්න.

(ii) ඔබ තෝරාගත් වර්ගයෙන් අවශ්‍ය වන ගඩොල් ගණන සොයන්න.

17.5 තලරූපවල වර්ගඵලය නිමානය

නිදසුන 1

රූපයේ අඳුරු කර ඇති කොටසේ වර්ගඵලය 6 cm^2 කි. *ABCD* සෘජුකෝණාස්‍ර ආස්තරයේ වර්ගඵලය ආසන්න වශයෙන් කොපමණ ද?



කුඩා තීරුවක වර්ගඵලය $= 6 \times 3 \text{ cm}^2 = 18 \text{ cm}^2$



තිබෙන කුඩා තීරු ප්‍රමාණය 5ක් පමණ වේ.

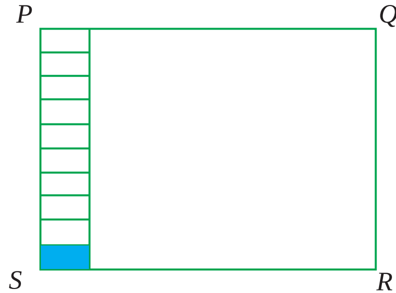
තීරු 5හි වර්ගඵලය $= 18 \times 5\ \text{cm}^2$

$= 90\ \text{cm}^2$

$\therefore$ *ABCD* සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය ආසන්න වශයෙන් $\} = 90\ \text{cm}^2$

17.4 අභ්‍යාසය

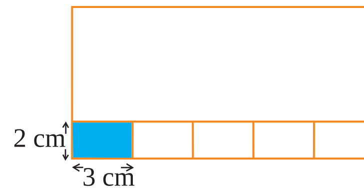
(1) *PQRS* සෘජුකෝණාස්‍රයකි. එහි අඳුරු කර ඇති කොටසේ වර්ගඵලය 120 cm^2 කි. *PQRS* සෘජුකෝණාස්‍ර ආස්තරයේ වර්ගඵලය ආසන්න වශයෙන් කොපමණ ද?



(2) රූපයේ ලකුණු කර ඇති තොරතුරු අනුව,

(i) පාට කර ඇති කොටසේ වර්ගඵලය සොයන්න.

(ii) සම්පූර්ණ රූපයේ වර්ගඵලය නිමානය කරන්න.



(3) 4 mක් පමණ පළල කෙළින් පාරක 100 mක් දුරට ගල් ඇතිරීමට අවශ්‍ය වී ඇත. කොන්ක්‍රීට් ගලක උඩ අතට වූ මුහුණත, පැත්තක් 40 cmක් වූ සමචතුරස්‍රාකාර හැඩයක් ගනී. පාරට ඇතිරීමට අවශ්‍ය අවම කොන්ක්‍රීට් ගල් සංඛ්‍යාව නිමානය කරන්න.



සාරාංශය

- වර්ග සෙන්ටිමීටරය (cm^2) සහ වර්ග මීටරය (m^2) යනු වර්ගඵලය මැනීමට භාවිත වන සම්මත ඒකක දෙකකි.
- දිග ඒකක l හා පළල ඒකක b වූ සෘජුකෝණාස්‍රයක වර්ගඵලය වර්ග ඒකක lb වේ.
- පැත්තක දිග ඒකක a වූ සමචතුරස්‍රයක වර්ගඵලය වර්ග ඒකක a^2 වේ.

18 වෘත්ත

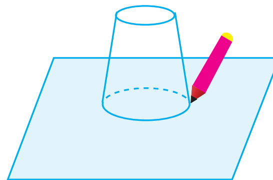
මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

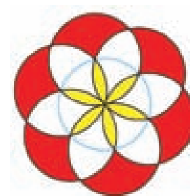
- කවකටුව නිවැරදිව හසුරවමින් වෘත්ත ඇඳීමට,
- වෘත්තයක කේන්ද්‍රය, අරය හා විෂ්කම්භය යනු කුමක්දැයි හඳුනා ගැනීමට සහ
- කවකටුව භාවිතයෙන් වෘත්ත මෝස්තර නිර්මාණය කිරීමට

හැකියාව ලැබේ.

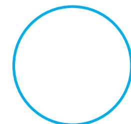
18.1 වෘත්ත ඇඳීම

වෘත්තාකාර හැඩය සහිත විවිධ ද්‍රව්‍යය භාවිතයෙන් වෘත්ත ඇඳීමට හා වෘත්ත මෝස්තර ඇඳීමට ඔබට දැනටමත් හැකියාව ඇත. මීට පෙර ඒ හා සම්බන්ධව ඉගෙනගත් විෂය කරුණු මතකයට නගා ගැනීමට පහත දී ඇති රූප සටහන් නිරීක්ෂණය කරන්න.

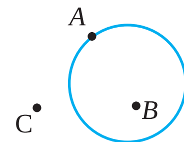




වීදුරුවක් භාවිත කරමින් අඳින ලද රූපයක් මෙහි දැක්වේ. මෙම රූපයේ ඇති සම්පූර්ණ වක්‍ර රේඛාව වෘත්තයක් ලෙස හඳුන්වන බව ඔබ ඉගෙන ගෙන ඇත.

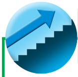


මෙම රූපයේ A ලක්ෂ්‍යය වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් ද B ලක්ෂ්‍යය වෘත්තය ඇතුළත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් ද C ලක්ෂ්‍යය වෘත්තයෙන් පිටත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් ද වේ.



විවිධ වස්තු භාවිත කරමින් වෘත්ත අඳින විට වෘත්තයේ ප්‍රමාණය ඒ සඳහා තෝරාගත් වස්තුවේ ප්‍රමාණය මත තීරණය වේ. එම නිසා ඔබට අවශ්‍ය ප්‍රමාණයේ වෘත්තයක් ඇඳීමට ඉහත ක්‍රමය සුදුසු නොවේ. වෘත්තාකාර හැඩය සහිත ද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් තොරව විවිධ ප්‍රමාණයේ වෘත්ත අඳින වෙනත් ක්‍රම විමසා බලමු. ඒ සඳහා පළමු ක්‍රියාකාරකමෙහි යෙදෙමු.





ක්‍රියාකාරකම 1

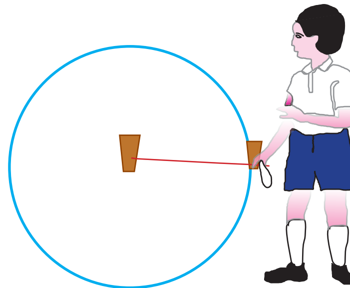
ලී කෝටු දෙකක්, නූලක් සපයා ගන්න.

පියවර 1 - සමතලා වැලි පොළොවක මැදට වෙන්නට සිහින් ලී කෝටුවක් සිටුවා යම් දිගකට කපාගත් නූල් කැබැල්ලක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි කෝටුවේ ගැට ගසන්න.

පියවර 2 - නූලේ අනිත් කෙළවරට තවත් එවැනි කෝටුවක් ගැට ගසන්න.

පියවර 3 - එම කෝටුවේ එක් කෙළවරක් වැලි පොළොව ස්පර්ශ වන සේත් නූල තදට ඇදී සිටින සේත් තබා ගෙන පොළොවේ සිටවූ කෝටුව වටේ සම්පූර්ණ වටයක් යමින් වැලි පොළොවේ වක්‍ර රේඛාවක් සලකුණු කර ගන්න.

පියවර 4 - වෙනස් දිගින් යුත් නූල් කැබලි කිහිපයක් භාවිත කර ක්‍රියාකාරකම කිහිප වතාවක් කරන්න.



නූලේ දිග ප්‍රමාණය වෙනස් කරමින් වෘත්තයේ ප්‍රමාණය වෙනස් කළ හැකි බව ඔබට වැටහෙනු ඇත.

ඉහත ක්‍රියාකාරකම සඳහා භාවිත කළ, ලී කෝටු දෙක හා නූල වෙනුවට භාවිත කළ හැකි නූලේ දිග වෙනස් කළ ආකාරයට දුර වෙනස් කිරීමට හැකිවන සේ සැකසූ **කවකටුව** නම් උපකරණයක් ගණිත උපකරණ කට්ටලය තුළ ඇත.



දැන් අපි කවකටුව භාවිතයෙන් ඉහත ක්‍රියාකාරකම කරමු. ඒ සඳහා කවකටුව සකස් කර ගැනීමේ දී දිගින් අඩු පැන්සලක් භාවිත කිරීම පහසු වේ. කවකටුව සම්පූර්ණයෙන් හැකුලූ විට පැන්සල් තුඩත් කවකටුවේ තුඩත් එක මට්ටමක සිටින සේ පැන්සල කවකටුවට සවිකර ගත යුතු වේ.

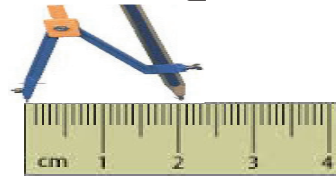


ක්‍රියාකාරකම 2

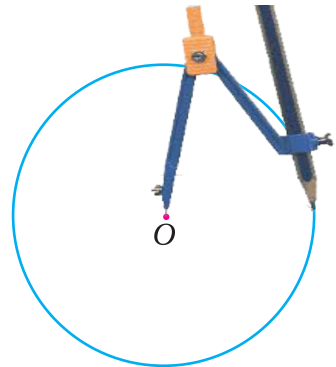
පැන්සල නිවැරදිව සවි කළ කවකටුවකුත්, කෝදුවක් හා සුදු කඩදාසියක් සපයා ගන්න.

පියවර 1 - සුදු කඩදාසිය මැදට වන්නට O නම් ලක්ෂ්‍යයක් ලකුණු කරන්න.

පියවර 2 - කවකටුවේ තුඩ සහ පැන්සල් තුඩ අතර පරතරය 2 cmක් වන සේ කවකටුව සකසා ගන්න.



පියවර 3 - කවකටුවේ තුඩ O ලක්ෂ්‍යය මත අචලව තබාගෙන පැන්සල් තුඩ ඉහත ලබාගත් පරතරය වෙනස් නොවන සේ O ලක්ෂ්‍යය වටා කඩදාසිය මත වක්‍ර රේඛාවක් ඇඳෙන සේ සම්පූර්ණ වටයක් චලනය කළ විට ඇඳෙන රූපය ලබාගන්න. දැන් O ලක්ෂ්‍යය වටා වෘත්තයක් ඇඳී ඇති බව ඔබට පෙනෙනු ඇත.



පියවර 4 - කවකටු තුඩ හා පැන්සල් තුඩ අතර පරතරය වෙනස් කරමින් තවත් වෘත්ත කිහිපයක් නිර්මාණය කරන්න.

18.1 අභ්‍යාසය

(1) පැන්සල් තුඩ හා කවකටු තුඩ අතර දුර 4 cmක් වන වෘත්තයක් අඳින්න.

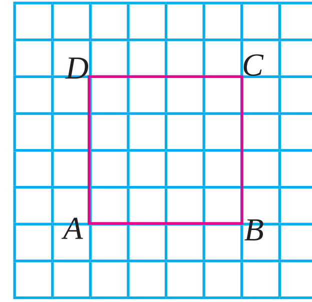
(2) හිස් කඩදාසියක O නම් ලක්ෂ්‍යයක් ලකුණු කරන්න. O ලක්ෂ්‍යය මත කවකටු තුඩ තබා කවකටු තුඩත් පැන්සලත් අතර දුර වෙනස් කරමින් වෘත්ත තුනක් අඳින්න.

(3) (i) දිග 3 cmක් වූ AB සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් අඳින්න.

(ii) A ලක්ෂ්‍යය මත කවකටු තුඩ තබා B ලක්ෂ්‍යය තෙක් පැන්සල් තුඩ ඇත්කර A වටා ගමන් කරන වෘත්තය අඳින්න.

(iii) B ලක්ෂ්‍යය මත කවකටු තුඩ තබා A ලක්ෂ්‍යය තෙක් පැන්සල ඇත්කර B වටා ගමන් කරන වෘත්තය අඳින්න.

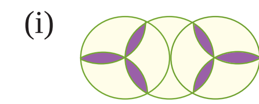


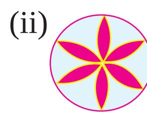


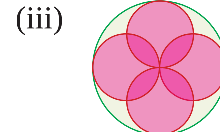
(4) (i) කොටු රූල් පොතේ කොටු 4ක් පාදයක දිග ලෙස ගෙන *ABCD* සමචතුරස්‍රක් අඳින්න.

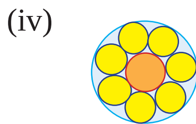
(ii) කවකටු තුඩ හා පැන්සල් තුඩ අතර දුර කොටු 2ක දිග වන සේ ගෙන *A*, *B*, *C* සහ *D* ලක්ෂ්‍ය මත කවකටුවේ තුඩ තබමින්, වෘත්ත හතරක් අඳින්න.

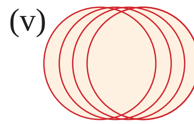
(5) කවකටුව හා පැන්සල භාවිත කරමින් නිර්මාණය කර ඇති වෘත්ත මෝස්තර කිහිපයක් පහත දැක්වේ. මෙම වෘත්ත මෝස්තර හෝ වෙනත් වෘත්ත මෝස්තර කවකටුව හා පැන්සල භාවිත කරමින් නිර්මාණය කරන්න.

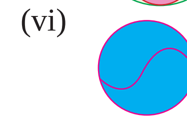
(i) 

(ii) 

(iii) 

(iv) 

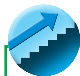
(v) 

(vi) 

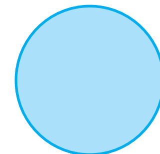
(6) කවකටුව හා පැන්සල භාවිතයෙන් වෘත්ත අඳිමින්, බිත්ති සැරසිල්ලකට සුදුසු මෝස්තරයක් නිර්මාණය කරන්න.

18.2 වෘත්තයක කේන්ද්‍රය, අරය සහ විෂ්කම්භය

- වෘත්තයක කේන්ද්‍රය



ක්‍රියාකාරකම 3



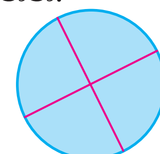
පියවර 1 - කවකටුව හා පැන්සල භාවිතයෙන් කඩදාසියක් මත වෘත්තයක් අඳින්න.

පියවර 2 - වෘත්තය ඔස්සේ කැපීමෙන් වෘත්තාකාර ආස්තරය වෙන්කර ගන්න.



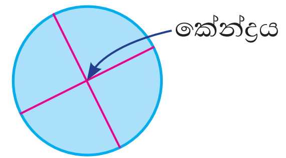
පියවර 3 - වෘත්තාකාර ආස්තරය සමාන කොටස් දෙකකට බෙදෙන සේ නමා ගන්න.

පියවර 4 - නැමූ වෘත්තාකාර ආස්තරය දිග හැර වෙනත් නැමුම් රේඛාවක් ඔස්සේ සමාන කොටස් දෙකකට බෙදෙන සේ නවා ගන්න.



පියවර 5 - නමාගත් වෘත්තාකාර ආස්තරය දිගහැර එහි නැමුම් රේඛා තද පාටින් කෝදුව තබා ඇඳ ගන්න.

එවිට එම නැමුම් රේඛා එකිනෙක ඡේදනය වී ඇති ආකාරය නිරීක්ෂණය කරන්න. එම රේඛා ඡේදනය වූ ලක්ෂ්‍යය, වෘත්තය ඇඳීමේ දී කවකටු තුඩ කඩදාසිය මත තැබූ ලක්ෂ්‍යය ම බව නිරීක්ෂණය කිරීමට හැකිවනු ඇත. එම ලක්ෂ්‍යය වෘත්තයේ **කේන්ද්‍රය** ලෙස හැඳින්වේ.



- **වෘත්තයක අරය**



ක්‍රියාකාරකම 4

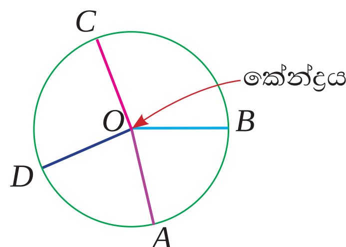
පියවර 1 - කවකටුව හා පැන්සල භාවිතයෙන් කඩදාසියක් මත වෘත්තයක් අඳින්න.

පියවර 2 - එම වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය O ලෙස නම් කරන්න.

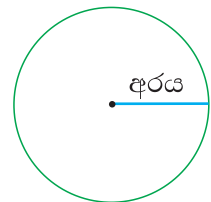
පියවර 3 - වෘත්තය මත ලක්ෂ්‍ය කිහිපයක් ලකුණු කර ඒවා A, B, C සහ D ලෙස නම් කරන්න.

පියවර 4 - එම එක් එක් ලක්ෂ්‍ය සහ කේන්ද්‍රය යා කරන්න.

පියවර 5 - එසේ යා කිරීමෙන් ලැබෙන සරල රේඛා ඛණ්ඩවල දිග කෝදුව භාවිතයෙන් මනින්න.



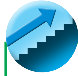
එසේ මනින ලද රේඛා ඛණ්ඩවල දිග සමාන වන බවත් එම දිග කවකටුවේ තුඩ හා පැන්සලේ තුඩ අතර දුර බවත් නිරීක්ෂණය කිරීමට හැකිවනු ඇත. මෙලෙස වෘත්තයක කේන්ද්‍රයේ සිට වෘත්තය මත ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයකට ඇති දුර එක සමාන නියත අගයක් වේ.



වෘත්තයක කේන්ද්‍රය හා වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් යා කරන රේඛා ඛණ්ඩය එම වෘත්තයේ **අරයක්** ලෙස හැඳින්වේ. අරයක දිග හැඳින්වීමට ද භාවිත වන්නේ අරය යන වචනයම වේ.



• වෘත්තයක විෂ්කම්භය



ක්‍රියාකාරකම 5

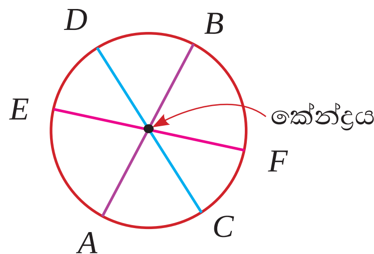
පියවර 1 - කවකටුව හා පැන්සල භාවිතයෙන් කඩදාසියක් මත වෘත්තයක් අඳින්න.

පියවර 2 - වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය O යැයි නම් කරන්න.

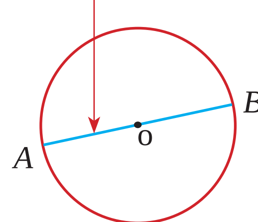
පියවර 3 - සරල දාරය භාවිත කොට O හරහා රේඛාවක් ඇඳ ඒම රේඛාව වෘත්තය ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍ය දෙක A සහ B ලෙස නම් කරන්න.

පියවර 4 - AB සරල රේඛා ඛණ්ඩයේ දිග කෝදුව භාවිතයෙන් මනින්න.

පියවර 5 - සරල දාරයේ පිහිටීම වෙනස් කරමින් මෙවැනි සරල රේඛා ඛණ්ඩ කිහිපයක් ලබාගන්න. එම සරල රේඛා ඛණ්ඩවල දිග සමාන බව නිරීක්ෂණය කරන්න.



කේන්ද්‍රය හරහා ගමන් කරන පරිදි වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කරන සරල රේඛා ඛණ්ඩය එම වෘත්තයේ **විෂ්කම්භයක්** ලෙස හැඳින්වේ. විෂ්කම්භයක දිග හැඳින්වීමට ද භාවිත වන්නේ විෂ්කම්භය යන වචනයම වේ.



මෙම රූපයට අනුව AB වෘත්තයේ විෂ්කම්භයක් වන අතර OA හා OB වෘත්තයේ අරයන් වේ.

එවිට, $AB = OA + OB$

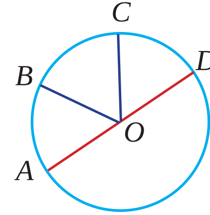
තව ද, $OA = OB$ (වෘත්තයේ අරයන්)

$AB = OA + OA$

$AB = 2\,OA$ වේ.

වෘත්තයක විෂ්කම්භය එහි අරය මෙන් දෙගුණයකි.

18.2 අභ්‍යාසය



(1) රූපයේ දැක්වෙන වෘත්තයේ,

(i) කේන්ද්‍රය නම් කරන්න.

(ii) අරයන් නම් කරන්න.

(iii) විෂ්කම්භයක් නම් කරන්න.

(2) (i) අරය 4 cm වූ වෘත්තයක් අඳින්න.

(ii) වෘත්තයේ කේන්ද්‍රය O ලෙස ද වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් X ලෙස ද නම් කරන්න.

(iii) XO රේඛාව Yහි දී නැවතත් වෘත්තය හමුවන සේ දික් කරන්න.

(iv) XY රේඛාව හඳුන්වන නම ලියා එහි දිග මැන ලියන්න.

(3) AB = 3 cm ක් වූ රේඛා ඛණ්ඩයක් අඳින්න. A හා B ලක්ෂ්‍ය කේන්ද්‍ර වශයෙන් ගෙන අරය 3 cm වූ වෘත්ත දෙකක් අඳින්න.

(i) වෘත්ත දෙක ඡේදනය වන ලක්‍ෂ්‍ය P හා Q ලෙස නම් කරන්න.

(ii) AP හා BP දිග මනින්න.

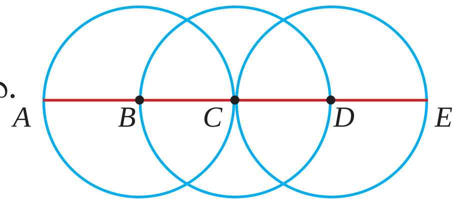
(iii) කේන්ද්‍රය A වන වෘත්තය Rහි දී හමුවන සේ PA දික් කරන්න.

(iv) PR රේඛාව හඳුන්වන නම කුමක් ද?

(4) B, C හා D යනු රූපයේ දී ඇති වෘත්තවල කේන්ද්‍ර වේ. වෘත්ත තුනෙහි ම අරයන් එකිනෙකට සමාන වේ. මෙහි AE = 10 cmකි.

(i) AC දිග සොයන්න.

(ii) එක් එක් වෘත්තයේ අරය සොයන්න.

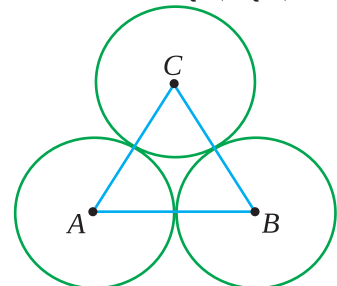


(5) ABC යනු සමපාද ත්‍රිකෝණයකි. ABC ත්‍රිකෝණයේ පරිමිතිය 12 cmකි. A, B සහ C කේන්ද්‍ර වූ එක සමාන අරයන් ඇති වෘත්ත 3ක් රූපයේ පරිදි ඇඳ ඇත.

(i) AC පාදයේ දිග ගණනය කරන්න.

(ii) A කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයේ අරය ගණනය කරන්න.

(iii) B කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයේ විෂ්කම්භය ගණනය කරන්න.





(6) (i) අරය 3 cm වූ වෘත්තයක් අඳින්න. කේන්ද්‍රය O ලෙස නම් කරන්න.

(ii) වෘත්තය මත ලක්ෂ්‍යයක් ලකුණු කර A යැයි නම් කරන්න.

(iii) A කේන්ද්‍රය ලෙස ගෙන අරය 3 cmක් වූ වෘත්තයක් අඳින්න. එම වෘත්තයෙන් මුල් වෘත්තය ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යයක් B ලෙස නම් කරන්න.

(iv) B කේන්ද්‍රය ලෙස ගෙන අරය 3 cmක් වූ වෘත්තයක් අඳින්න.

(v) මේ ආකාරයට මුල් වෘත්තය මත කේන්ද්‍රය පිහිටන සේ අරය 3 cm වූ තවත් වෘත්ත 4ක් අඳින්න.

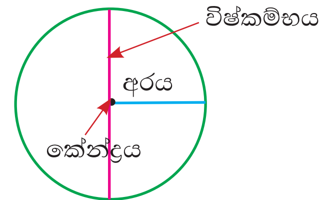
(vi) මුල් වෘත්තය මත කේන්ද්‍රය පිහිටන සේ ඇඳි සියලු වෘත්ත O හරහා යන්නේ ද?

(7) (i) 4 cmක් දිග AB රේඛා ඛණ්ඩයක් අඳින්න. AB විෂ්කම්භයක් වන සේ වෘත්තයක් අඳින්න.

(ii) AB අරය වන සේ සහ A සහ B කේන්ද්‍ර වූ වෘත්ත දෙකක් අඳින්න.

සාරාංශය

- වෘත්තයක කේන්ද්‍රය හා වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් යා කරන රේඛා ඛණ්ඩය එම වෘත්තයේ අරයක් ලෙස හැඳින්වේ.
- කේන්ද්‍රය හරහා ගමන් කරන පරිදි වෘත්තය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකක් යා කරන සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් එම වෘත්තයේ විෂ්කම්භයක් ලෙස හැඳින්වේ.
- වෘත්තයක විෂ්කම්භය එහි අරය මෙන් දෙගුණයකි.





සිතන්න

ඍජුකෝණාස්‍රාකාර සුදු කඩදාසියක් සපයාගෙන කවකටුව භාවිතකොට එම කඩදාසියේ ඇඳිය හැකි විශාලතම වෘත්තය අඳින්න.

19 පරිමාව

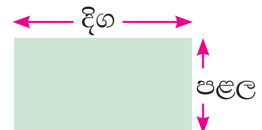
මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

- පරිමාව යනු කුමක්දැයි හඳුනා ගැනීමට,
- පරිමාව මැනීමට භාවිත වන ඒකක හඳුනා ගැනීමට සහ
- ඝනකයක සහ ඝනකාභයක පරිමාව සෙවීමට

හැකියාව ලැබේ.

19.1 පරිමාව යනු කුමක්දැයි හඳුනා ගැනීම

තල පෘෂ්ඨයක් පැතිරී ඇති ප්‍රමාණය වර්ගඵලය බව ඔබ ඉගෙන ගෙන ඇත.



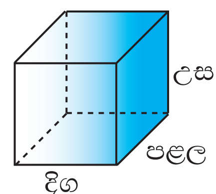
දැන් අපි ඝන වස්තුවක පරිමාව යනු කුමක් දැයි විමසා බලමු. පහත දැක්වෙන වස්තූන් කිහිපය සලකමු.



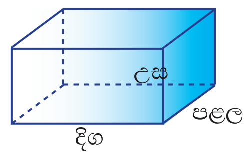
ඉහත දැක්වෙන සෑම වස්තුවක ම පිහිටීමට අවකාශයේ යම් නිශ්චිත ඉඩ ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වේ. ඒ සඳහා අවශ්‍ය වන ඉඩ ප්‍රමාණය එම වස්තුවේ **පරිමාව** ලෙස හැඳින්වේ.

දැන් අපි ඝනකයක් සහ ඝනකාභයක් සලකමු.

ඝනකයක් එක සමාන සමචතුරස්‍රාකාර මුහුණත් 6කින් සමන්විත වේ. එයට එකම දිගින් යුත් දාර 12ක් ඇත. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි එහි දිග, පළල සහ උස සමාන වේ.

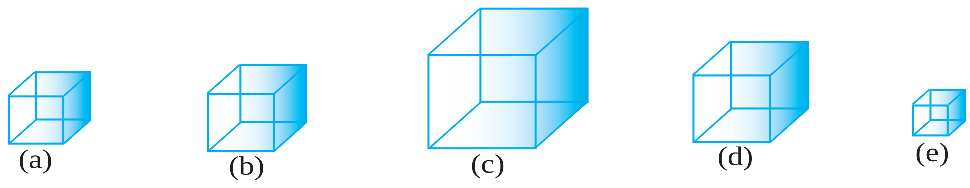




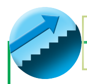


ඝනකාභයක් එක සමාන ඍජුකෝණාස්‍රාකාර තල පෘෂ්ඨ යුගල බැගින්, යුගල 3කින් සමන්විත වේ. එයට එකම දිගින් යුත් දාර හතර බැගින් දාර 12ක් ඇත. රූපයේ දක්වා ඇති පරිදි එහි දිග, පළල හා උස සඳහා එකිනෙකට වෙනස් වූ දිගවල් තිබිය හැකි ය.

පහත රූප සටහන්වලින් නිරූපණය කර ඇත්තේ ඝනක පහකි.



එම ඝනකවල පරිමාව අනුව ඒවා ආරෝහණ පිළිවෙළට සඳහන් කළ විට, *e*, *a*, *b*, *d* සහ *c* වේ.


ක්‍රියාකාරකම 1

පියවර 1 - ඝනකාභයක හෝ ඝනකයක හෝ හැඩය ගන්නා ඝන වස්තු 4ක්වත් එකතු කර ගන්න.

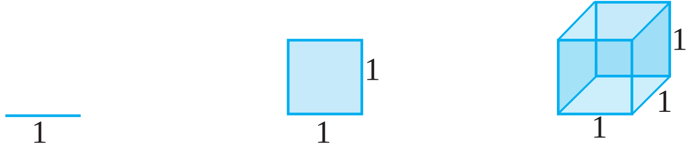
පියවර 2 - ඒවා පරිමාව වැඩි වන පිළිවෙළට ඔබට සකස් කළ හැකි දැයි බලන්න.

පියවර 3 - ඔබ සකස් කළ අනුපිළිවෙළ නිවැරදි දැයි ඔබේ පන්තියේ ගුරුවරයාගෙන් විමසන්න.

19.2 අභිමත ඒකක භාවිතයෙන් පරිමාව මැනීම

දාදු කැටයක් අවකාශයේ ලබා ගන්නා ඉඩ ප්‍රමාණය සමග ගඩොලක් අවකාශයේ ලබා ගන්නා ඉඩ ප්‍රමාණය සැසඳීමෙන් ගඩොල් කැටයේ පරිමාව දාදු කැටයේ පරිමාවට වඩා විශාල බව පහසුවෙන් කිව හැකි ය.

නමුත් පිළිමයක් සහ ලී කොටයක් වැනි එකිනෙකට වෙනස් හැඩ ඇති වස්තුවල පරිමාවන් එම වස්තූන් දෙස බලා සැසඳීමට අපහසු ය. එම නිසා පරිමාව මැනීමට ද ඒකක යොදා ගත යුතු වේ. එසේ භාවිත කරන ඒකක මොනවා දැයි විමසා බලමු.



දිග ඒකක එකක් වූ සරල රේඛා ඛණ්ඩය

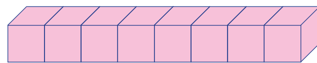
වර්ගඵලය වර්ග ඒකක එකක් වූ සමචතුරස්‍රය

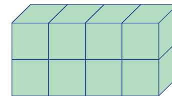
පරිමාව ඝන ඒකක එකක් වූ ඝනකය

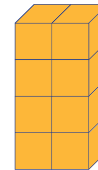
පැත්තක දිග ඒකක 1ක් වූ සමචතුරස්‍රයක වර්ගඵලය වර්ග ඒකක 1ක් ලෙස ගෙන එය වර්ගඵලය මැනීමේ ඒකකය ලෙස ගනු ලැබේ.

පැත්තක දිග ඒකක 1ක් වූ ඝනකයක පරිමාව ඝන ඒකක 1 ලෙස ගෙන එය පරිමාව මැනීමේ ඒකකය ලෙස ගනු ලැබේ.

එක සමාන ඝනක 8ක් භාවිතයෙන් නිර්මාණය කරන ලද ඝනකාභ කිහිපයක් පහත රූප සටහන්වලින් දක්වා ඇත. දැන් මෙම එක් එක් ඝනකාභයේ පරිමාව සොයමු.


(a)

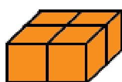

(b)

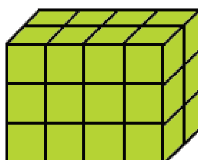

(c)

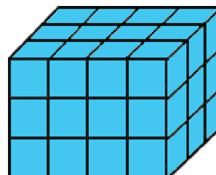
කුඩා ඝනකයේ පරිමාව ඝන ඒකක 1ක් ලෙස ගනිමු. එවිට,
(a) රූපයේ ඝනක 8ක් ඇති බැවින්, (a) රූපයෙන් දැක්වෙන ඝනකාභයේ පරිමාව ඝන ඒකක 8කි.
(b) රූපයේ ඝනක 8ක් ඇති බැවින්, (b) රූපයෙන් දැක්වෙන ඝනකාභයේ පරිමාව ඝන ඒකක 8කි.
(c) රූපයේ ඝනක 8ක් ඇති බැවින්, (c) රූපයෙන් දැක්වෙන ඝනකාභයේ පරිමාව ඝන ඒකක 8කි.
එක් එක් ඝනකාභයේ දිග, පළල සහ උස විවිධ අගයන් වුව ද, මෙම ඝනකාභවල පරිමා සමාන ය.

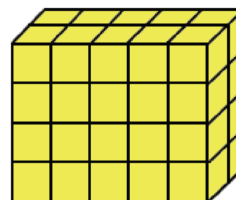
19.1 අභ්‍යාසය

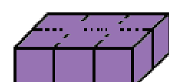
(1) පහත දැක්වෙන එක් එක් ඝන වස්තුවේ පරිමාව කුඩා ඝනක ප්‍රමාණය ගණන් කිරීමෙන් සොයන්න. එක් කුඩා ඝනකයක පරිමාව ඝන ඒකක 1ක් ලෙස සලකන්න.


(a)


(b)


(c)

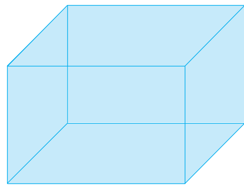

(d)

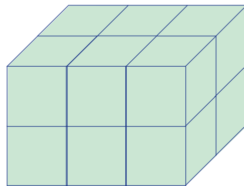

(e)



• අභිමත ඒකක භාවිතයෙන් පරිමාව මැනීම තවදුරටත්

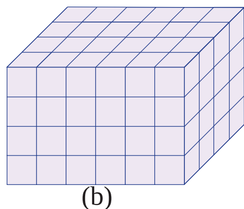
පහත දැක්වෙන ඝනකාභයේ පරිමාව ලබාගෙන ඇති ආකාරය බලන්න.





(a)

පැත්තක දිග ඒකක 1ක් වූ කුඩා ඝනක 12කට ඝනකාභය බෙදා ඇත. එක් කුඩා ඝනකයක පරිමාව ඝන ඒකක 1ක් ලෙස ගනිමු. එවිට ඝනකාභයේ පරිමාව ඝන ඒකක 12කි.



(b)

පැත්තක දිග ඒකක 1ක් වූ කුඩා ඝනක 96කට ඝනකාභය බෙදා ඇත. එක් කුඩා ඝනකයක පරිමාව ඝන ඒකක 1ක් ලෙස ගනිමු. මෙහි පරිමාව ඝන ඒකක 96කි.

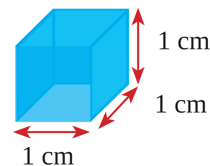
මෙහි දී අප මිනුම ලෙස යොදා ගත් කුඩා ඝනකයේ පරිමාව අවස්ථාවෙන් අවස්ථාවට වෙනස් බව අවබෝධ කර ගන්න. මේ අනුව, එකම ඝනකාභයේ පරිමාව සඳහා සංඛ්‍යාත්මක ව එකිනෙකට වෙනස් අගයන් දෙකක් ලැබිණි.

මෙසේ පරිමාව මැනීමට අභිමත ඒකකයක් භාවිත කළ හැකි අතර, පරිමාව සඳහා ලැබෙන සංඛ්‍යාත්මක අගය, භාවිත කළ ඒකකය අනුව වෙනස් වන නිසා පරිමාව සඳහන් කිරීමේ දී භාවිත කළ ඒකකය සඳහන් කළ යුතු වේ.

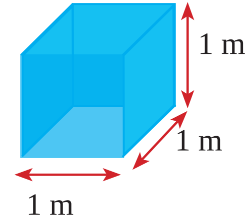
19.3 පරිමාව මනින සම්මත ඒකක

එකම ඝන වස්තුවේ පරිමාව සඳහා භාවිත කළ ඒකකය අනුව විවිධ අගයන් ලැබිණි. මෙම විවිධත්වය මග හරවා ගැනීම සඳහා පරිමාව මැනීමට සම්මත ඒකක භාවිත කරනු ලැබේ.

පරිමාව මැනීමට පැත්තක දිග 1 cm වූ ඝනකයක පරිමාව සම්මත ඒකකය ලෙස භාවිත කරනු ලැබේ. එය හඳුන්වන්නේ ඝන සෙන්ටිමීටර ඒකක් ලෙස වන අතර, ලියන්නේ 1 cm^3 ලෙස ය.

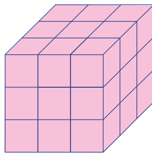


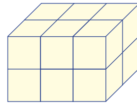
විශාල පරිමාවක් මැනීමට පැත්තක දිග මීටර 1ක් වූ ඝනකයක පරිමාව ඒකකය ලෙස යොදා ගනු ලැබේ. එහි පරිමාව ඝන මීටර 1ක් වේ. ඝන මීටර එක ලියනු ලබන්නේ 1 m^3 ලෙස ය.

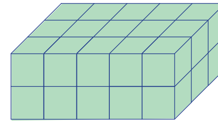


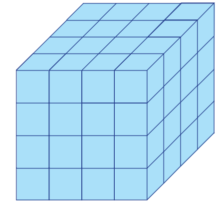
19.2 අභ්‍යාසය

(1) පහත දී ඇති ඝන වස්තුවල පරිමාව ඝන සෙන්ටිමීටරවලින් සොයන්න. එක් කුඩා ඝනකයක පරිමාව 1 cm^3 ලෙස සලකන්න.


(a)


(b)


(c)

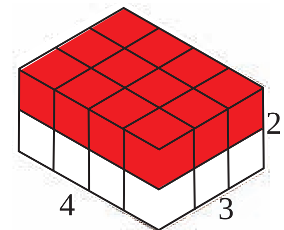

(d)

19.4 ඝනකාභයක හෝ ඝනකයක පරිමාව සෙවීම සඳහා තවත් ක්‍රමයක්

පැත්තක දිග ඒකක කිහිපයක් වූ ඝනකයක සහ ඝනකාභයක පරිමාව සෙවීමට වඩා පහසු ක්‍රමයක් සොයමු.

- **ඝනකාභයක පරිමාව**

දිග ඒකක 4ක් ද පළල ඒකක 3ක් ද උස ඒකක 2ක් ද වූ ඝනකාභයක් දැක්වේ.

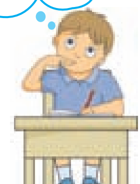


එහි රතු පාටින් දක්වා ඇති කොටස ඝන ඒකක 1ක් වූ ඝනක 12කින් යුක්ත වේ.

$4 \times 3 = 12$

මුළු ඝනකාභය එවැනි කොටස් 2කින් යුක්ත වන නිසා, මුළු ඝනකාභය ඝන ඒකක 1ක් වූ ඝනක 24කින් යුක්ත වේ.

$12 \times 2 = 24$



එම නිසා මුළු ඝනකාභයේ පරිමාව ඝන ඒකක $= 4 \times 3 \times 2 = 24$.

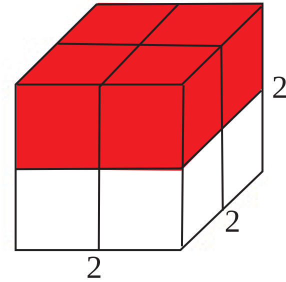
ඝනකාභයේ පරිමාව = දිග × පළල × උස



- **ඝනකයක පරිමාව**

එක් පැත්තක දිග ඒකක 2ක් වූ ඝනකයක් මෙහි දැක්වේ.

රතු පාටින් දක්වා ඇති කොටස ඝන ඒකක 1ක් වූ ඝනක 4කින් යුක්ත වේ.

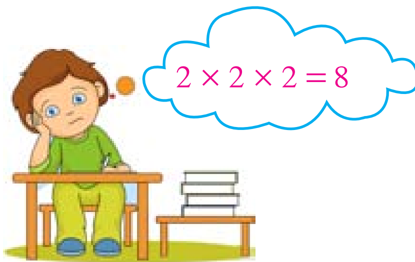


$2 \times 2 = 4$

මුළු ඝනකය එවැනි කොටස් 2කින් යුක්ත වන නිසා මුළු ඝනකය ඝන ඒකක 1ක් වූ ඝනක 8කින් යුක්ත වේ.

$4 \times 2 = 8$

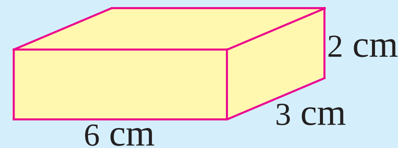
එම නිසා පැත්තක දිග ඒකක 2ක් වූ ඝනකයේ පරිමාව ඝන ඒකක $= 2 \times 2 \times 2 = 8$



ඝනකයේ පරිමාව = දිග × පළල × උස
= පැත්තක දිග × පැත්තක දිග × පැත්තක දිග
= $(\text{පැත්තක දිග})^3$

නිදසුන 1

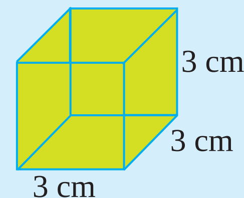
රූපයේ දැක්වෙන ඝනකාභයේ පරිමාව සොයන්න.



ඝනකාභයේ දිග = 6 cm
ඝනකාභයේ පළල = 3 cm
ඝනකාභයේ උස = 2 cm
ඝනකාභයේ පරිමාව = දිග × පළල × උස
= $6\text{ cm} \times 3\text{ cm} \times 2\text{ cm}$
= 36 cm^3

නිදසුන 2

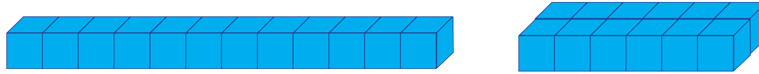
රූපයේ දැක්වෙන ඝනකයේ පරිමාව සොයන්න.



ඝනකයේ පරිමාව = දිග × පළල × උස
= $3\text{ cm} \times 3\text{ cm} \times 3\text{ cm}$
= 27 cm^3

19.3 අභ්‍යාසය

(1) 1 cm^3 පරිමාවක් ඇති ඝනක 12ක් භාවිතයෙන් සැකසිය හැකි ඝනකාභ දෙකක් පහත රූප සටහන්වලින් දක්වා ඇත.

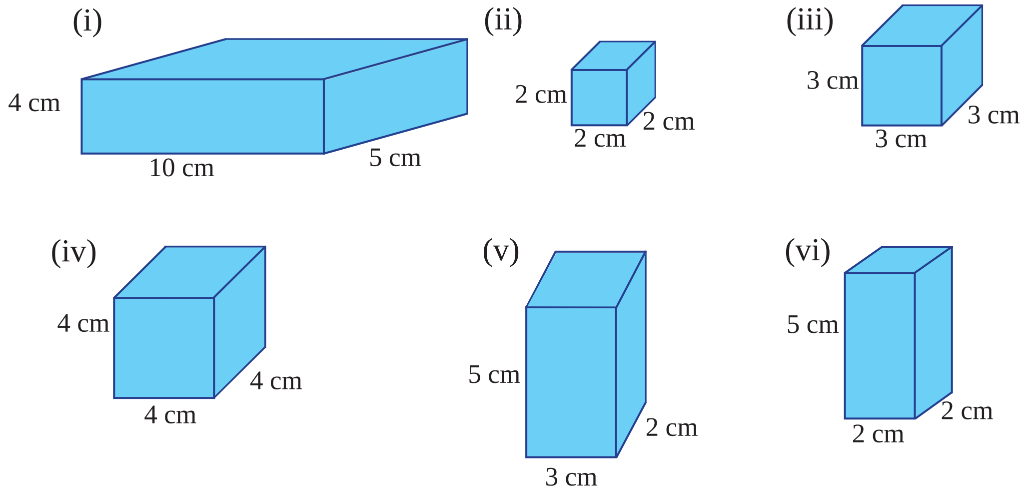


(i) එක් එක් ඝනකාභයේ පරිමාව සොයන්න.

(ii) එක් එක් ඝනකාභයේ දිග, පළල සහ උස සොයන්න.

(iii) පරිමාව 12 cm^3ක් වන තවත් ඝනකාභයක දිග, පළල සහ උස ලියන්න.

(2) පහත දැක්වෙන ඝන වස්තුවල පරිමාව ගණනය කරන්න.

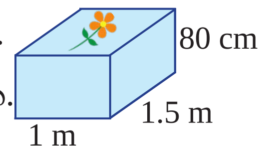


(3) ඝනකාභාකාර පෙට්ටියක පරිමාව 60 cm^3 වේ. පෙට්ටියේ දිග සහ පළල පිළිවෙළින් 6 cm සහ 2 cm වේ නම්, එහි උස ගණනය කරන්න.

(4) ඝනකාභ හැඩැති ඇසුරුමක දිග 1.5 m ද පළල 1 m ද උස 80 cm ද වේ.

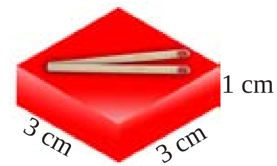
(i) ඇසුරුමේ දිග සහ පළල සෙන්ටිමීටරවලින් ලියන්න.

(ii) ඇසුරුමේ පරිමාව ඝන සෙන්ටිමීටරවලින් සොයන්න.





(5) දිග 3 cm වූ ද පළල 3 cm වූ ද උස 1 cm වූ ද ගිනි පෙට්ටියක් රූපයේ දැක්වේ.



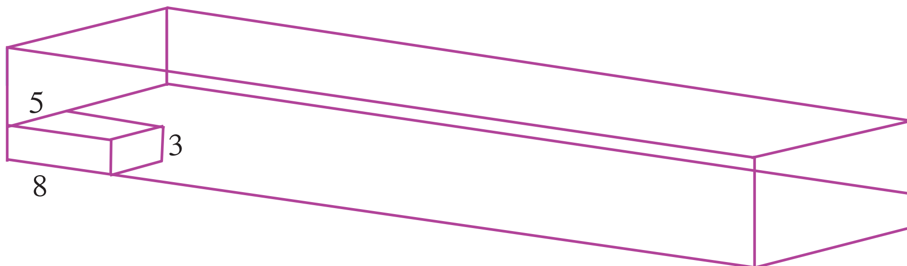
(i) මෙම ගිනි පෙට්ටියේ පරිමාව සොයන්න.

(ii) මෙම ගිනි පෙට්ටි 12ක්, ඇසුරුමක් තුළ ගිනිපෙට්ටි 4 බැගින් තට්ටු 3ක් ලැබෙන සේ අඩංගු කර ඇත. මෙම ගිනි පෙට්ටි 12ක් අඩංගු ඇසුරුමෙහි දිග, පළල සහ උස සොයන්න.

(iii) මෙම ඇසුරුමේ පරිමාව 108 cm^3 බව පෙන්වන්න.

19.5 පරිමාව නිමානය

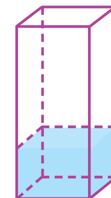
සබන් කැටයක දිග, පළල සහ උස පිළිවෙළින් 8 cm, 5 cm සහ 3 cm වේ. දී ඇති පෙට්ටියේ උපරිම වශයෙන් එවැනි සබන් කැට 92ක් ඇසිරිය හැකි ය. එම පෙට්ටියේ පරිමාව නිමානය කරන්න.



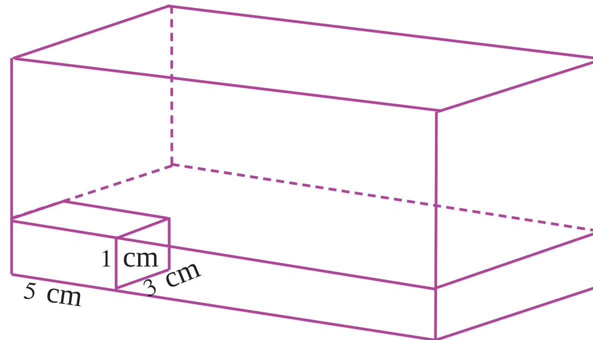
සබන් කැටයක පරිමාව ආසන්න වශයෙන් $8 \times 5 \times 3$ cm^3, එනම් 120 cm^3 වේ. එම නිසා පෙට්ටියේ පරිමාව ආසන්න වශයෙන් 120×92 cm^3 වේ. එනම්, 11 040 cm^3 වේ.

19.4 අභ්‍යාසය

(1) අඳුරු කර දක්වා ඇති ඝනකාභාකාර කොටසේ පරිමාව 16 cm^3ක් පමණ වේ. සම්පූර්ණ ඝනකාභයේ පරිමාව නිමානය කරන්න.



(2) දිග 5 cmද පළල 3 cm ද උස 1 cm ද වූ ගිනි පෙට්ටියක් රූපයේ පරිදි පෙට්ටියක අසුරා ඇත. පෙට්ටියේ පරිමාව නිමානය කරන්න.



සාරාංශය

- ඝන වස්තුවක පරිමාව යනු එම ඝන වස්තුව අවකාශයේ ගන්නා ඉඩ ප්‍රමාණයයි.
- පරිමාව මැනීමට අභිමත ඒකක භාවිත කළ හැකි ය. පරිමාව සඳහන් කිරීමේ දී ඒකකය සඳහන් කළ යුතු ය.
- පරිමාව මැනීමට සම්මත ඒකකයක් ලෙස පැත්තක දිග 1 cm වූ ඝනකයක් යොදා ගනු ලැබේ.
- ඝන සෙන්ටිමීටර (cm^3) සහ ඝන මීටර (m^3) පරිමාව මනින සම්මත ඒකක දෙකකි.
- දිග, පළල සහ උස පිළිවෙළින් ඒකක a, ඒකක b සහ ඒකක c වූ ඝනකාභයක පරිමාව ඝන ඒකක $a \times b \times c$ වේ. එනම්, ඝන ඒකක abc වේ.
- පැත්තක දිග ඒකක a වූ ඝනකයක පරිමාව ඝන ඒකක a^3 වේ.





20 ද්‍රව මිනුම්

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

- මිලිලීටර සහ ලීටරවලින් දී ඇති ද්‍රව ප්‍රමාණ පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමට සහ
- මිලිලීටර සහ ලීටරවලින් දී ඇති ද්‍රව ප්‍රමාණ පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් බෙදීමට

හැකියාව ලැබේ.

20.1 ද්‍රව ප්‍රමාණ මැනීම සඳහා භාවිත වන ඒකක



කිරි, පොල්තෙල් සහ බෙහෙත් දියර වැනි විවිධ ද්‍රව වර්ග, නියමිත ප්‍රමාණවලින් ඔබ මිල දී ගන්නා අවස්ථා ඇත. මිලිලීටර සහ ලීටර යනු, එවැනි ද්‍රව ප්‍රමාණ මැනීමට භාවිත කරන ඒකක දෙකක් බව ඔබ 6 ශ්‍රේණියේ දී ඉගෙන ගෙන ඇත.

ලීටර 1ක ද්‍රව ප්‍රමාණයක් මිලිලීටර 1000ක ද්‍රව ප්‍රමාණයකට සමාන වේ.

$$1\ l = 1000\ \text{ml}$$

ඒ අනුව ලීටරවලින් දී ඇති ද්‍රව ප්‍රමාණයක් මිලිලීටරවලින් දැක්වීමට ලීටර ලෙස දී ඇති ගණන 1000න් ගුණ කළ යුතු ය.

මිලිලීටරවලින් දී ඇති ද්‍රව ප්‍රමාණයක් ලීටරවලින් දැක්වීමට මිලිලීටර ලෙස දී ඇති ගණන 1000න් බෙදිය යුතු ය.

ඔබ 6 ශ්‍රේණියේ දී ඉගෙනගත් ඉහත කරුණු පුනරීක්ෂණය සඳහා පහත අභ්‍යාසයේ යෙදෙන්න.

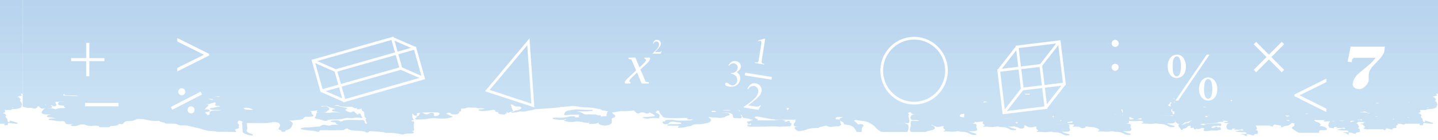
පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය

(1) (i) 6 l මිලිලීටරවලින් දක්වන්න.

(ii) 7 l 300 ml මිලිලීටරවලින් දක්වන්න.

(iii) 3758 ml ලීටර සහ මිලිලීටරවලින් දක්වන්න.

(iv) 10 065 ml ලීටර සහ මිලිලීටරවලින් දක්වන්න.



(2) සුළු කරන්න.

	(i) l	ml	(ii) l	ml	(iii) l	ml	(iv) l	ml
	7	250	3	50	6	50	3	45
	+ 4	350	+ 7	975	− 3	875	− 2	165

(3) පලතුරු යුෂ 1 l 250 mlකට ජලය 2 l 650 mlක් එකතු කර සෑදිය හැකි පලතුරු බීම ප්‍රමාණය සොයා, එය ලීටර සහ මිලිලීටරවලින් දක්වන්න.



(4) භාජනයක ජලය 10 l 750 mlක ප්‍රමාණයක් තිබිණි. ගීතා එයින් 5 l 850 mlක ජල ප්‍රමාණයක් මල් ගස්වලට දමන ලදි. භාජනයේ ඉතිරි ජල ප්‍රමාණය සොයන්න.



20.2 මිලිලීටර හා ලීටරවලින් ප්‍රකාශිත ද්‍රව ප්‍රමාණයක්, පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීම

➢ බිනුලි දිනකට කොළ කැඳ 200 mlක ප්‍රමාණයක් පානය කරන්නීය. දින 4ක් තුළ ඇය පානය කරන කොළ කැඳ ප්‍රමාණය සොයමු.



දිනකට පානය කරන කොළ කැඳ ප්‍රමාණය = 200 ml
දින 4ක දී පානය කරන කොළ කැඳ ප්‍රමාණය = 200 ml × 4
= 800 ml

➢ විදුලි උත්පාදන යන්ත්‍රයක් පැයක කාලයක් ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා ඉන්ධන 1 l 750 ml ක් වැය වේ. එම යන්ත්‍රය පැය 3ක් ක්‍රියාත්මක කරවීම සඳහා අවශ්‍ය ඉන්ධන ප්‍රමාණය සොයමු.

I ක්‍රමය

1 l 750 ml = 1750 ml
1750 ml × 3 = 5250 ml
5250 ml = 5 l 250 ml

$$\begin{array}{r} \text{ml} \\ 1750 \\ \times \quad 3 \\ \hline 5250 \\ \hline \hline \end{array}$$

II ක්‍රමය

1 l 750 ml = 1.750 l
1.75 l × 3 = 5.25 l
5.25 l = 5 l 250 ml

$$\begin{array}{r} 1.75 \\ \times \quad 3 \\ \hline 5.25 \\ \hline \hline \end{array}$$



III ක්‍රමය

l	ml
1	750
×	3
5	250

මිලිලීටර තීරයේ ඇති 750 ml, 3න් ගුණ කරමු.
750 ml × 3 = 2250 ml
2250 ml = 2000 ml + 250 ml = 2 l 250 ml
250 ml, මිලිලීටර තීරයේ ලියමු. 2 l, ලීටර තීරයට ගෙන යමු.

ලීටර තීරයේ ලීටර ගණන තුනෙන් ගුණ කරමු.
1 l × 3 = 3 l, මිලිලීටර තීරයෙන් ගෙන ආ 2 l එකතු කරමු.
3 l + 2 l = 5 l,
5 l ලීටර තීරයේ ලියමු.

20.1 අභ්‍යාසය

(1) ගුණ කරන්න.

(i)

l	ml
4	25
×	5

(ii)

l	ml
2	350
×	4

(iii) 5 l 750 ml × 13

(iv) 8 l 575 ml × 15

(2) පහත දැක්වෙන ද්‍රව ප්‍රමාණ, දී ඇති සංඛ්‍යාවෙන් ගුණ කර පිළිතුර ලීටර සහ මිලිලීටරවලින් ප්‍රකාශ කරන්න.

(i) 250 ml × 5 (ii) 515 ml × 7 (iii) 750 ml × 16

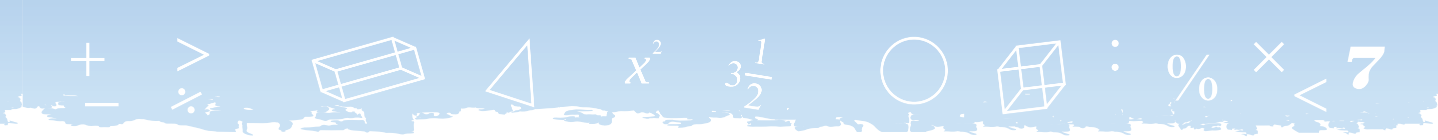
(3) බීම බෝතලයක අඩංගු බීම ප්‍රමාණය මිලිලීටර 375කි. එවැනි බීම බෝතල් 6ක අඩංගු මුළු බීම ප්‍රමාණය ලීටර සහ මිලිලීටරවලින් ප්‍රකාශ කරන්න.



(4) කෝඩියල් බෝතලයක අඩංගු කෝඩියල් යුෂ ප්‍රමාණය 1 l 750 mlකි. එවැනි බෝතල් 6ක අඩංගු කෝඩියල් යුෂ ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(5) විදුලිය නොමැති නිවසකට දිනකට අවශ්‍ය භූමිතෙල් ප්‍රමාණය 1 l 650 mlකි. එම නිවසකට සතියකට අවශ්‍ය භූමිතෙල් ප්‍රමාණය සොයන්න.

(6) විදුලි ජනක යන්ත්‍රයක් පැයක් ක්‍රියා කරවීමට ඩීසල් 2 l 225 ml අවශ්‍ය වේ නම්, එය පැය 8ක් ක්‍රියාකරවීමට අවශ්‍ය මුළු ඩීසල් ප්‍රමාණය සොයන්න.



(7) යෝගට් කෝප්පයක් සෑදීමට කිරි 50 mlක් භාවිත කරනු ලැබේ. යෝගට් කෝප්ප 150ක් නිපදවීමට අවශ්‍ය මුළු කිරි ප්‍රමාණය සොයන්න.



(8) පුද්ගලයකු ස්නානය සඳහා භාවිත කරන බාල්දියක සම්පූර්ණයෙන් පිරවිය හැකි ජල ප්‍රමාණය 5 l 650 mlකි. ඔහු ස්නානය සඳහා බාල්දි 60ක ජලය යොදා ගනී. ඔහු ස්නානය සඳහා භාවිත කළ මුළු ජල ප්‍රමාණය සොයන්න.

(9) 540 l ජල ටැංකියක් ජලයෙන් පුරවන ලදි. හදිසියේ ඇති වූ ජල නලයක කාන්දුවක් නිසා මිනිත්තුවකට ජලය 6 l 750 mlක ප්‍රමාණයක් බැගින් කාන්දු වීමක් ඇති විය.



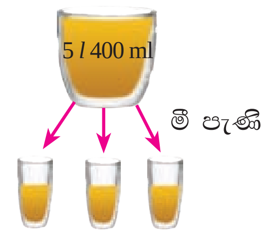
(i) ටැංකියෙන් මිනිත්තු 8 තුළ කාන්දු වූ මුළු ජල ප්‍රමාණය සොයන්න.

(ii) මිනිත්තු 80කට පසු ටැංකියේ ජලය සම්පූර්ණයෙන් ම හිස් වී ඇති බව පෙන්වන්න.

20.3 මිලිලීටර හා ලීටරවලින් ප්‍රකාශිත ද්‍රව ප්‍රමාණයක් පූර්ණ සංඛ්‍යාවකින් බෙදීම

➤ මී වද කිහිපයකින් ලබාගත් මුළු පැණි ප්‍රමාණය 5 l 400 ml වේ. එය තුන්දෙනකු අතර සමානව බෙදනු ලැබේ. එක් අයකුට ලැබෙන මී පැණි ප්‍රමාණය සොයන්න.





එක් අයකුට ලැබුණු මී පැණි ප්‍රමාණය = 5 l 400 ml ÷ 3

I ක්‍රමය



5 l 400 ml = 5400 ml
5400 ml ÷ 3 = 1800 ml
5 l 400 ml ÷ 3 = 1800 ml
= 1 l 800 ml

```
      1800 ml
3 | 5400 ml
    3
    24
    24
      00
      00
      00
```



II ක්‍රමය

	l	ml
	1	800
3	5	400
	3	
	2 →	2000
		2400
		2400
		0000

ලීටර 5, 3න් බෙදූ විට 2ක් ඉතිරි වේ. ඉතිරි 2 l මිලිලීටර බවට හරවන විට 2000 ml වේ.
2 l = 2000 ml
400 mlට 2000 ml එකතු කළ විට 2400 ml ලැබේ.
2400 ml ÷ 3 = 800 ml
එක් අයකුට ලැබුණු මී පැණි ප්‍රමාණය 1 l 800 ml වේ.

20.2 අභ්‍යාසය

(1) අගය සොයන්න.

(i) 750 ml ÷ 3 (ii) 9 l 750 ml ÷ 3 (iii) 2 l 200 ml ÷ 5

(iv) 4 l 50 ml ÷ 3 (v) 18 l 900 ml ÷ 6 (vi) 13 l 50 ml ÷ 3

(2) ඉන්ධන බවුසරයක අඩංගු ඉන්ධන ලීටර 45 000ක් පිරවුම් හල් 6කට එක සමාන ප්‍රමාණවලින් නිකුත් කෙරේ. එක් පිරවුම්හලකට නිකුත් කළ ඉන්ධන ප්‍රමාණය සොයන්න.

(3) කිරි 10 l 728 mlක ප්‍රමාණයක් මුදවීම සඳහා, කිරි සමාන ප්‍රමාණවලින් හට්ටි 12කට දමනු ලැබේ. එක් හට්ටියකට දමනු ලබන කිරි ප්‍රමාණය සොයන්න.



(4) මෝටර් රථයක් 24 kmක දුරක් ධාවනය කිරීමට වැය වූ ඉන්ධන ප්‍රමාණය 1 l 560 ml වේ. එම මෝටර් රථයට 1 kmක දුරක් ධාවනය කිරීමට වැය වන ඉන්ධන ප්‍රමාණය සොයන්න.

(5) බීම මිශ්‍රණයකින් 4 l 50 ml ප්‍රමාණයක් සමාන ප්‍රමාණ බැගින් වීදුරු 9කට දැමුවේ නම්, එක් වීදුරුවක අඩංගු බීම ප්‍රමාණය මිලිලීටර කීය ද?



(6) සුවඳ විලවුන් වර්ගයකින් 1 l 950 ml ප්‍රමාණයක්, කුඩා බෝතල් 30කට සමාන ප්‍රමාණය බැගින් අඩංගු කර වෙළෙඳපොළට ඉදිරිපත් කරනු ලැබේ. එක් සුවඳ විලවුන් බෝතලයක අඩංගු සුවඳ විලවුන් ප්‍රමාණය මිලිලීටර කීය ද?



(7) ජලය 1.7 lක ප්‍රමාණයකට පලතුරු යුෂ 1.54 l ප්‍රමාණයක් එකතු කොට සාදා ගත් පලතුරු බීම ප්‍රමාණය වීදුරු 12කට එක සමාන ව වත් කළ විට එක් වීදුරුවක ඇති බීම ප්‍රමාණය ලීටර කීය ද?

(8) බීම නිෂ්පාදන ආයතනයක් එක ප්‍රමාණයේ බීම බෝතල 800ක් පිරවීමට යොදා ගත් මුළු බීම ප්‍රමාණය ලීටර 300ක් නම්, එක් බීම බෝතලයක අඩංගු බීම ප්‍රමාණය සොයන්න.

මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

(1) ආයුර්වේද අරිෂ්ට නිෂ්පාදන සමාගමක් අරිෂ්ඨ 750 ml බැගින් අඩංගු බෝතල් 80ක් දිනකට වෙළෙඳපොළට නිකුත් කරනු ලැබේ.

(i) එක් දිනක දී නිපදවන මුළු අරිෂ්ට ප්‍රමාණය සොයන්න.



(ii) පාරිභෝගිකයකු තමා මිල දී ගත් අරිෂ්ට බෝතලයක් දින 30ක් භාවිත කරන අතර දිනකට දෙවරක් සමාන ප්‍රමාණයෙන් පානය කරනු ලැබේ.

(a) එක් දිනක දී භාවිතයට ගන්නා අරිෂ්ට ප්‍රමාණය සොයන්න.

(b) එක් වරක දී භාවිතයට ගන්නා අරිෂ්ට ප්‍රමාණය සොයන්න.

(iii) දිනක දී නිෂ්පාදනය කරනු ලබන මුළු අරිෂ්ට ප්‍රමාණය 86 l 250 ml දක්වා වැඩි කළේ නම්, දිනකට නිකුත් කළ හැකි උපරිම බෝතල් සංඛ්‍යාව කීය ද?

(2) රැකියාවට යෑමට පමණක් යොදා ගන්නා මෝටර් රථයක්, ඉන්ධන ලීටර 1කින් 16 kmක් ධාවනය කළ හැකි ය. පුද්ගලයකු දිනපතා රැකියාවට යෑමට සහ ඒමට දිනක් සඳහා ඉන්ධන ලීටර 1.5 බැගින් වැය කෙරෙයි.



(i) එක් දිනක දී රථය ධාවනය කරන මුළු දුර ප්‍රමාණය සොයන්න.

(ii) දින 22ක් වැඩට ගිය මාසයක ඔහුට වැය වන ඉන්ධන ප්‍රමාණය සොයන්න.

(iii) යම් මාසයක් තුළ ඔහු පැදවූ මුළු දුර 480 km නම්, එම මාසය තුළ වැය වූ මුළු ඉන්ධන ලීටර ප්‍රමාණය සොයන්න.

සාරාංශය

- 1 l = 1000 ml
- ලීටරවලින් දී ඇති ද්‍රව ප්‍රමාණයක් මිලිලීටරවලින් දැක්වීමට ලීටර ලෙස දී ඇති ගණන 1000න් ගුණ කළ යුතු ය.
- මිලිලීටරවලින් දී ඇති ද්‍රව ප්‍රමාණයක් ලීටරවලින් දැක්වීමට මිලිලීටර ලෙස දී ඇති ගණන 1000න් බෙදිය යුතු ය.

පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය 2

(1) (i) අගය සොයන්න 6.785×1000.

(ii) සුළු කරන්න $3\frac{1}{3} - 1\frac{1}{4}$.

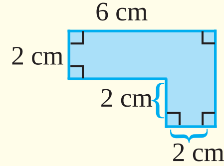
(iii) $a = 4$ වන විට, $2a + 5$ හි අගය සොයන්න.

(iv) 5.075 g, ග්‍රෑම් සහ මිලිග්‍රෑම්වලින් ලියන්න.

(v) විසඳන්න $2x + 5 = 7$.

(vi) 96 cm 6 mm ÷ 7 සුළු කරන්න.

(vii) මෙම ආස්තරයේ වර්ගඵලය සොයන්න.

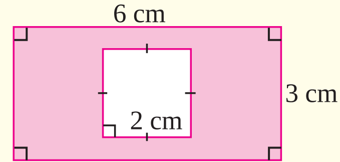


(viii) පැත්තක දිග 5 cmක් වූ ඝනකයක පරිමාව සොයන්න.

(ix) $1\frac{5}{7}$ විෂම භාගයක් ලෙස ලියන්න.

(x) $\frac{17}{5}$ මිශ්‍ර සංඛ්‍යාවක් ලෙස ලියන්න.

(xi) රූපයේ අඳුරු කළ කොටසේ වර්ගඵලය සොයන්න.



(xii) සමචතුරස්‍රාකාර ඉඩමක පරිමිතිය 22 mක් නම්, ඉඩමෙහි පැත්තක දිග සොයන්න.

(xiii) සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ඉඩමක වර්ගඵලය 24 m^2ක් ද දිග 8 mක් ද නම්, එම ඉඩමෙහි පළල සොයන්න.

(2) (a) $<$ හෝ $>$ හෝ යන සංකේත සුදුසු පරිදි යොදා හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

(i) $\frac{3}{4}$ ..... $\frac{1}{4}$ (ii) $\frac{1}{4}$ ..... $\frac{5}{12}$ (iii) $3\frac{5}{8}$ ..... $3\frac{1}{3}$

(b) සුළු කරන්න.

(i) $3\frac{5}{12} + \frac{7}{12}$ (ii) $2\frac{2}{7} + \frac{9}{14}$ (iii) $2\frac{5}{8} - 1\frac{1}{8}$ (iv) $3\frac{7}{8} - 2\frac{2}{3}$

(c) දිලීප හා සිතුමිණ බහුවරණ ප්‍රශ්න පත්‍රයකට පිළිතුරු ලිවුවෝය. එයින් දිලීපගේ නිවැරදි පිළිතුරු සංඛ්‍යාව $\frac{5}{8}$ ක් ද සිතුමිණගේ නිවැරදි පිළිතුරු සංඛ්‍යාව $\frac{3}{4}$ක් ද විය. වැඩි ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාවකට නිවැරදි ව පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ දිලීප ද සිතුමිණ ද හේතු දක්වමින් පෙන්වා දෙන්න.

(d) ප්‍රශ්න පත්‍රයකට ලබා දෙන මුළු ලකුණු ප්‍රමාණයෙන් 0.36ක් රහුමාන් ලබාගත් අතර $\frac{9}{25}$ක් රහුල්දෙව් ලබා ගත්තේ ය. රහුල්දෙව් ලබා ගත් ලකුණු ප්‍රමාණය ම රහුමාන් ද ලබා ගෙන ඇති බව පෙන්වන්න.

(3) (a) පහත දැක්වෙන භාග සහ මිශ්‍ර සංඛ්‍යා දශම සංඛ්‍යා ලෙස ලියන්න.

(i) $\frac{648}{1000}$ (ii) $\frac{6}{20}$ (iii) $\frac{7}{8}$ (iv) $2\frac{1}{4}$

(b) සුළු කරන්න.

(i) 0.875×100 (ii) 3.25×6 (iii) 0.005×22

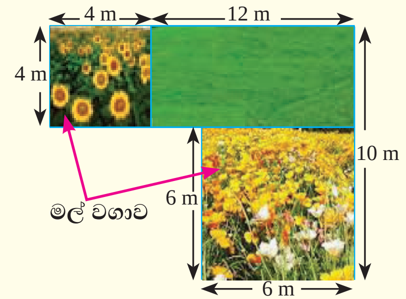
(iv) $127.5 \div 10$ (v) 24.68×8 (vi) $13.75 \div 1000$

(4) ගෙවත්තක රූපයක් මෙහි දැක්වේ.

(i) මෙම ගෙවත්තේ පරිමිතිය සොයන්න.

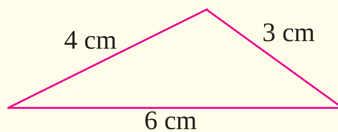
(ii) මල් වගා කර ඇති ප්‍රදේශවල වර්ගඵලය සොයන්න.

(iii) ගෙවත්තේ වර්ගඵලය සොයන්න.

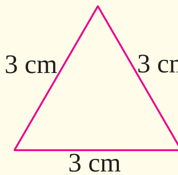


(5) (i) පහත දැක්වෙන එක් එක් ත්‍රිකෝණය සමපාද ත්‍රිකෝණයක් ද, සමද්විපාද ත්‍රිකෝණයක් ද, විෂම ත්‍රිකෝණයක් ද යන්න සඳහන් කරන්න.

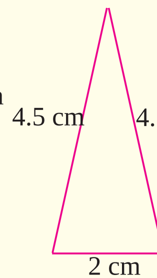
(අ)



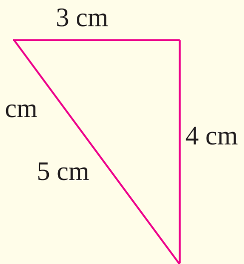
(ආ)



(ඇ)

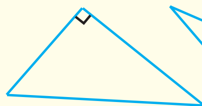


(ඈ)

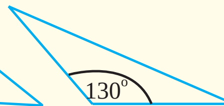


(ii) පහත දැක්වෙන එක් එක් ත්‍රිකෝණය සුළු කෝණී ත්‍රිකෝණයක් ද සෘජු කෝණී ත්‍රිකෝණයක් ද මහා කෝණී ත්‍රිකෝණයක් ද යන්න සඳහන් කරන්න.

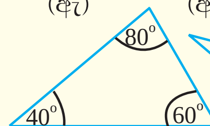
(අ)



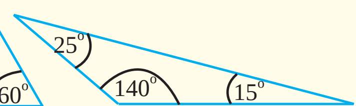
(ආ)



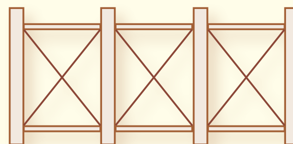
(ඇ)



(ඈ)



(6) රූපයේ දැක්වෙන ගේට්ටුවේ සිරස් කණු 4ක් ඇත. එක් එක් කණුවේ උස 1.75 m බැගින් වේ.

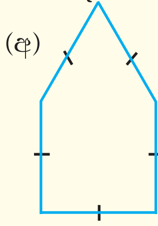
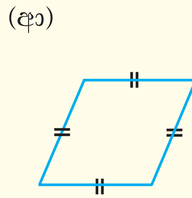
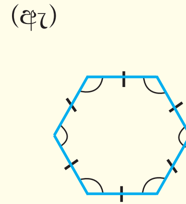
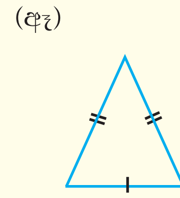


(i) ඒ සඳහා යකඩ පයිප්පයක් යොදා ගන්නේ නම්, මිල දී ගත යුතු යකඩ පයිප්පයේ මුළු දිග කීය ද?

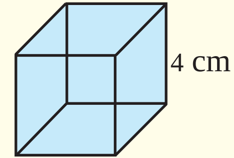
(ii) එහි හරස් අතට යොදා ඇති යකඩ පටි 6 කපා ගැනීම සඳහා යොදා ගත් යකඩ සාම්පලයේ මුළු දිග 8.4 m නම්, හරස් අතට යෙදූ එක් යකඩ පටියක දිග සොයන්න.

(7) (a) (i) පරාවර්ත කෝණ 1ක් ඇති සහ පාද 6ක් ඇති අවතල බහු අස්‍රයක් අඳින්න.

(ii) මෙහි දැක්වෙන බහු අස්‍රවලින් සවිධි බහු අස්‍ර තෝරා ලියන්න.

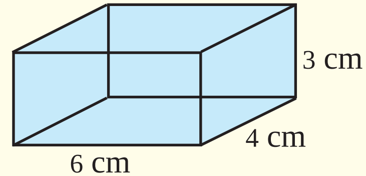
(අ) 
(ආ) 
(ඇ) 
(ඈ) 

(8) (a) (i) රූපයේ දැක්වෙන ඝනකයේ පරිමාව සොයන්න.
(ii) එහි සෑම දාරයකම දිග දෙගුණ කළ විට සෑදෙන ඝනකයේ පරිමාව ගණනය කරන්න.

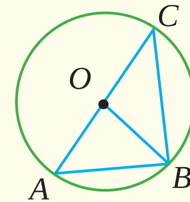


(b) රූපයේ දැක්වෙන්නේ ඝනකාභයකි.

(i) මෙම ඝනකාභයේ පරිමාව සොයන්න.
(ii) එහි දිග සහ පළල වෙනස් නොකොට උස පමණක් වෙනස් කිරීමෙන් පරිමාව 96 cm^3ක් වන ඝනකාභයක් සකස් කිරීමට නම් එම උස කීයක් විය යුතු ද?



(9) O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයක් රූපයේ දැක්වේ. AC සරල රේඛාවකි.
(i) AC හඳුන්වන විශේෂ නම කුමක් ද?
(ii) OB මගින් දැක්වෙන දුර හඳුන්වන විශේෂ නම කුමක් ද?
(iii) මෙහි ඇති සමද්විපාද ත්‍රිකෝණ දෙකක් නම් කරන්න.
(iv) $AB = 6$ cm ද $BC = 8$ cm ද වෘත්තයේ අරය 5 cm ද වේ. OBC, AOB සහ ACB ත්‍රිකෝණවල පරිමිතිය වෙන වෙනම සොයන්න.



(10) නිවාස තුනක් සතියක් තුළ කිරි වෙළෙන්දෙකුගෙන් ලබා ගන්නා කිරි ප්‍රමාණ පිළිබඳ ව දත්ත කිහිපයක් පහත දැක්වේ.
(i) A නිවස දිනකට කිරි 1 l 500 ml බැගින් දින හතම කිරි ලබාගනී. A නිවස සතියේ දින 7 තුළ ලබා ගන්නා මුළු කිරි ප්‍රමාණය සොයන්න.
(ii) B නිවස දින හත තුළ ලබාගන්නා මුළු කිරි ප්‍රමාණය 12 l 250 ml වන අතර සෑම දිනක ම සමාන කිරි ප්‍රමාණයක් ලබා ගනී. B නිවස එක් දිනක දී ලබා ගන්නා කිරි ප්‍රමාණය සොයන්න.
(iii) C නිවස සතියේ දින පහේ කිරි 7 l 500 ml ලබා ගන්නා අතර සෙනසුරාදා සහ ඉරිදා දිනයන්හි 2 l 750 ml ලබාගනී. C නිවස සතිය තුළ ලබා ගන්නා කිරි ප්‍රමාණය සොයන්න.
(iv) C නිවස පාසල් නිවාඩු කාලයේ දී මෙතෙක් සතිකට ලබාගත් කිරි ප්‍රමාණයට 250 ml එකතු කොට දින 7ම සමාන ප්‍රමාණයෙන් කිරි ලබාදෙන ලෙස වෙළෙන්දාගෙන් ඉල්ලීමක් කරන ලදි. ඒ අනුව නිවාඩු කාලයේ දී එක් දිනකට වෙළෙන්දා කිරි කොපමණ ප්‍රමාණයක් C නිවසට ලබා දිය යුතු ද?

(11) බිස්කට් වර්ගයක් ඇසුරුම් වශයෙන් වෙළෙඳපොළට නිකුත් කෙරේ.

(i) බිස්කට් එකක ස්කන්ධය 8 g 250 mg වේ. එක් ඇසුරුමක බිස්කට් 25ක් අඩංගු කරයි නම්, ඇසුරුමක ඇති බිස්කට්වල ස්කන්ධය සොයන්න.

(ii) එම බිස්කට් ඇසුරුමෙහි ස්කන්ධය 760 mgකි. ඇසුරුම සමග බිස්කට්වල මුළු ස්කන්ධය සොයන්න.

(iii) එවැනි බිස්කට් ඇසුරුම් 12ක්, ස්කන්ධය 40 g වූ පෙට්ටියක අසුරා තොග වෙළෙඳුන්ට නිකුත් කරනු ලැබේ. තොග වෙළෙන්දෙක් මෙවැනි පෙට්ටියක් රැගෙන ගියේ නම් ඔහු රැගෙන ගිය ද්‍රව්‍යවල මුළු ස්කන්ධය සොයන්න.

(12) (a) (i) $9x + 7 = 97$ විසඳන්න.

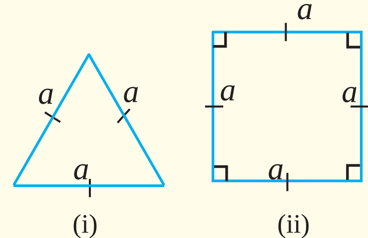
(ii) පොත් 8ක් මිල දී ගෙන රුපියල් 200ක් දුන් විට නිමල්ට රුපියල් 40ක් ඉතිරි මුදල් ලෙස ලැබිණි. පොතක මිල රුපියල් x ලෙස ගෙන මෙම දත්ත දැක්වීමට සමීකරණයක් ගොඩ නගන්න. පොතක මිල සොයන්න.

(b) සමාන ප්‍රමාණයේ ඉරටු කැබලිවලින් සකස් කළ සරල රේඛීය තල රූප දෙකක සැකිලි මෙහි දැක්වේ. එක් ඉරටු කැබැල්ලක දිග සෙන්ටිමීටර a වේ.

(i) පළමු රූපයේ පරිමිතිය a ඇසුරෙන් ලියන්න.

(ii) දෙවන රූපයේ පරිමිතිය a ඇසුරෙන් ලියන්න.

(iii) රූප දෙක නිර්මාණයට යොදාගත් ඉරටු කැබලිවල මුළු දිග 42 cm නම් a ඇසුරෙන් සමීකරණයක් ගොඩ නගන්න. එය විසඳීමෙන් aහි අගය ලබා ගන්න.



(13) පොතක් මුද්‍රණයේ දී එක් පොතක පිට කවරය සඳහා රුපියල් y ද එක් පිටුවක් සඳහා රුපියල් p ද බැගින් වැය වේ. ඒ අනුව,

(i) පිටු 45ක් සහිත පොතක එක් මුද්‍රිත පිටපතක් සඳහා වැය වන මුදල රුපියල් c නම්, c සඳහා p හා y ඇතුළත් සූත්‍රයක් ගොඩ නගන්න.

(ii) එම පොත මුද්‍රණයට වැය වන මුදල රුපියල් 115 නම් ද පිටකවරය සඳහා වියදම රුපියල් 25ක් නම් ද එක පිටුවක මුද්‍රණ වියදම වන pහි අගය රුපියල් කීය ද?

(14) ක්‍රීඩකයන් දෙදෙනකු තම පුහුණුව සඳහා සතියට දින 2ක් යොදා ගනී. සතියක ධාවනය කළ දුරවල් පහත දැක්වේ.

දිනය	ශනුක	කවිඳු
සඳුදා	2 km 800 m	1 km 200 m
අඟහරුවාදා	4 km 400 m	3 km 800 m

(i) දින දෙක තුළ වැඩි දුරක් පුහුණුවීම්වල යෙදී ඇත්තේ ශනුක ද කවිඳු ද?

(ii) ශනුක සඳුදා දිනයට වඩා අඟහරුවාදා දින වැඩිපුර කොපමණ දුරක් ධාවනය කර තිබේ ද?

(iii) අඟහරුවාදා දිනයේ ශනුක, කවිඳුට වඩා කොපමණ දුරක් වැඩිපුර පුහුණුවීම්වල යෙදී තිබේ ද?

(iv) ශනුක සති 4ක් තුළ මේ ආකාරයට ම පුහුණුවීම්වල යෙදුණේ නම් ඔහු පුහුණුවීම්වල යෙදුණු මුළු දුර සොයන්න.



21

අනුපාත

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

- දෙන ලද ප්‍රමාණයක් අනුපාතයකට අනුව බෙදා දැක්වීමට
- අනුපාතයක එක් පදයකට අදාළ ප්‍රමාණය දී ඇති විට අනෙක් පදවලට අදාළ ප්‍රමාණ සෙවීම සහ
- අනුපාත සම්බන්ධ දැනුම ප්‍රායෝගික අවස්ථා සඳහා යොදා ගැනීමට

හැකියාව ලැබේ.

21.1 අනුපාත සහ තුල්‍ය අනුපාත

අනුපාතයක් යනු එකම ඒකකයකින් දක්වා ඇති රාශි දෙකක හෝ ඊට වැඩි ගණනක ප්‍රමාණ අතර සංඛ්‍යාත්මක සම්බන්ධතාවක් බව 6 ශ්‍රේණියේදී ඉගෙන ගෙන ඇත.

එසේම සමූහ දෙකක් සංසන්දනය කිරීමේ දී, සමූහ දෙකේ එක් එක් ප්‍රමාණ අතර සංඛ්‍යාත්මක සම්බන්ධතාව ද අනුපාතයක් බව ඔබ ඉගෙන ගෙන ඇත.

එදිනෙදා ජීවිතයේ දී අනුපාත සම්බන්ධ වන අවස්ථා කිහිපයකට අවධානය යොමු කරමු.

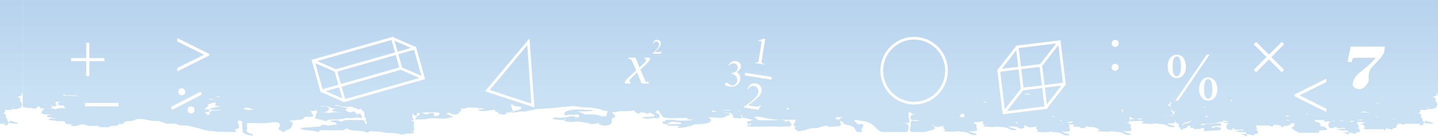
පලතුරු යුෂ සමාන කොටස් දෙකක්, සහ ජලය එවැනිම කොටස් තුනක් සමඟ මිශ්‍ර කර, පානයට ගත යුතු යැයි පලතුරු යුෂ බෝතලයක ලේබලයේ සඳහන් කර තිබිණි.



පලතුරු යුෂ ජලය

ඒ අනුව මෙම බීම වර්ගය සෑදීමට, පලතුරු යුෂ ලීටර 2කට ජලය ලීටර 3ක් මිශ්‍ර කළ හැකි ය.

පලතුරු බීම මිශ්‍රණය සැකසීමේ දී පලතුරු යුෂ සහ ජලය මිශ්‍ර කරනු ලබන අනුපාතය 2 අනු 3 වේ. එය 2 : 3 ලෙස ලියා දක්වනු ලැබේ. මෙය ''දෙකට තුන අනුපාතය'' ලෙස ද ව්‍යවහාර වේ. 2 සහ 3 මෙම **අනුපාතයේ පද** ලෙස හැඳින්වේ.



අනුපාතයක් ලිවීමේ දී ප්‍රමාණ ලියනු ලබන පිළිවෙළට ම ඊට අදාළ පද ලිවිය යුතු ය. මෙම අවස්ථාවේ දී පලතුරු යුෂ පළමුව ද ජලය දෙවනුව ද ලියන නිසා අනුපාතයේ පළමු පදය වන 2, පලතුරු යුෂ සඳහා ද දෙවන පදය වන 3 ජලය සඳහා ද අදාළ වේ.

දී ඇති අනුපාතයක පද, බින්දුවට විශාල එකම සංඛ්‍යාවකින් ගුණ කිරීමෙන් හෝ බෙදීමෙන් හෝ එම අනුපාතයට **තුල්‍ය වූ අනුපාතයන්** ලබා ගත හැකි ය.

උදාහරණයක් ලෙස 1 : 3 = 2 : 6 = 3 : 9 = 4 : 12 = 5 : 15 වේ.

දැන් අපි ද්‍රව්‍ය තුනක් මිශ්‍ර කරන අවස්ථාවක් සලකා බලමු.

කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණයක් සැකසීමේ දී සිමෙන්ති, වැලි සහ කළු ගල් මිශ්‍ර කරනු ලැබේ.



සිමෙන්ති



වැලි



කළු ගල්

මෙම කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණය සෑදීමේ දී සිමෙන්ති, වැලි සහ කළු ගල් මිශ්‍ර කරන අනුපාතය 1 : 3 : 4 ලෙස ලියා දක්වනු ලැබේ. එය 1 අනු 3 අනු 4 ලෙස කියවනු ලැබේ. මෙහි 1, 3 සහ 4 යනු මෙම අනුපාතයේ පද වේ.

1 : 3 : 4 අනුපාතයේ සෑම පදයක් ම දෙකෙන් ගුණ කරමු.

එවිට 1 : 3 : 4 = 2 : 6 : 8

2 : 6 : 8 යනු 1 : 3 : 4 අනුපාතයට තුල්‍ය වූ අනුපාතයකි.

යම් අනුපාතයක පද පූර්ණ සංඛ්‍යාමය අගයන් ලෙස තව දුරටත් සුළු කළ නොහැකි ආකාරයට ලියා දැක්විය යුතු ය.

දී ඇති අනුපාතයක ඇති සංඛ්‍යා පූර්ණ සංඛ්‍යා සහ එම පූර්ණ සංඛ්‍යාවල ම.පො.සා. 1 නම්, එම අනුපාතය සරල ම ආකාරයෙන් ලියා ඇතැයි කියනු ලැබේ.

යම් අනුපාතයක පද පූර්ණ සංඛ්‍යාවලින් දැක්වෙන විට එම අනුපාතය සරලම ආකාරයෙන් දැක්වීමේ දී,

- එම අනුපාතයේ පදවලට පොදු සාධක තිබේ දැයි බලන්න.
- පොදු සාධක තිබේ නම්, අනුපාතයේ එක් එක් පදය, අනුපාතයේ පදවල මහා පොදු සාධකයෙන් බෙදන්න.



නිදසුන 1

4 : 1 : 6 අනුපාතයට තුල්‍ය වූ අනුපාතයක් ලියන්න.

අනුපාතයේ පද 3න් ගුණ කිරීමෙන්,

$4 : 1 : 6 = 4 \times 3 : 1 \times 3 : 6 \times 3$

$= 12 : 3 : 18$

නිදසුන 2

8 : 4 : 12 අනුපාතය සරල ම ආකාරයෙන් ලියන්න.

අනුපාතයේ පද 4න් බෙදීමෙන්,

$8 : 4 : 12 = 8 \div 4 : 4 \div 4 : 12 \div 4$

$= 2 : 1 : 3$

නිදසුන 3

ත්‍රිකෝණයක එක් එක් පාදයේ දිග 8 cm, 6 cm 5 mm සහ 50 mm වේ. ත්‍රිකෝණයේ පාදවල දිග අතර අනුපාතය සොයා, එම අනුපාතය සරල ම ආකාරයෙන් ලියා දක්වන්න.

පාදවල දිග එකම ඒකකයෙන් දක්වමු.

8 cm = 80 mm, 6 cm 5 mm = 65 mm, 50 mm

ත්‍රිකෝණයේ පාදවල දිග අතර අනුපාතය = 80 : 65 : 50

පාදවල දිග අතර අනුපාතය සරලම ආකාරයෙන් = 16 : 13 : 10

21.1 අභ්‍යාසය

(1) පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රකාශනයේ ප්‍රමාණ අතර අනුපාතය ලියා එය සරල ම ආකාරයෙන් දක්වන්න.

(i) පන්තියක සිටින පිරිමි ළමුන් ගණන 20ක් ද ගැහැණු ළමුන් ගණන 25ක් ද වේ.

(ii) පෑනක මිල රුපියල් 15ක් ද පැන්සලක මිල රුපියල් 10ක් ද මකනයක මිල රුපියල් 5ක් ද වේ.

(iii) කේක් සෑදීමේ දී පාන් පිටි 1 kgට සීනි 500 gක් සහ මාගරින් 500 gක් මිශ්‍ර කෙරේ.

(iv) නාරං ගෙඩියක මිල රුපියල් p ද දොඩං ගෙඩියක මිල රුපියල් q ද ඇපල් ගෙඩියක මිල රුපියල් r ද වේ.

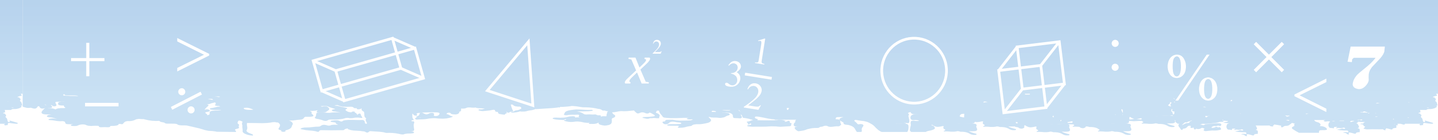
(2) පහත දී ඇති එක් එක් අනුපාතය සඳහා තුල්‍ය අනුපාත දෙක බැගින් ලියා දක්වන්න.

(i) 2 : 3 (ii) 6 : 5 : 7 (iii) 1 : 4 : 5

(3) පහත දැක්වෙන එක් එක් අනුපාතය සරල ම ආකාරයෙන් ලියන්න.

(i) 12 : 18 (ii) 28 : 70 : 42 (iii) 25 : 100 : 125

(4) ත්‍රිකෝණයක එක් එක් පාදයේ දිග පිළිවෙළින් 7 cm, 50 mm සහ 6 cm 5 mm වේ. ත්‍රිකෝණයේ පාදවල දිග අතර අනුපාතය සොයා එම අනුපාතය සරල ම ආකාරයෙන් ලියා දක්වන්න.



21.2 අනුපාතයකට අනුව බෙදා දැක්වීම

- **දෙන ලද ප්‍රමාණයක්, අනුපාතයකට අනුව බෙදා දැක්වීම**

එදිනෙදා ජීවිතයේ විවිධ කටයුතුවල දී ඇතැම් දෑ එකිනෙකා අතර බෙදා ගැනීමට සිදුවන අවස්ථා ඇත. එවැනි අවස්ථාවල දී එක සමාන ප්‍රමාණවලින් බෙදා ගන්නා අවස්ථා මෙන් ම එකිනෙකට වෙනස් ප්‍රමාණවලින් බෙදා ගන්නා අවස්ථා ද දක්නට ලැබේ.

පලතුරු බීම සෑදීමේ දී පලතුරු යුෂ හා ජලය 2 : 3 අනුපාතයට මිශ්‍ර කරන ලද අවස්ථාවක් පිළිබඳ ව අප පාඩම ආරම්භයේ දී සාකච්ඡා කරන ලදි.

මෙහි දී පලතුරු යුෂ කොටස් 2ක් සමග ජලය කොටස් 3ක් මිශ්‍ර කිරීමෙන් පලතුරු බීම කොටස් 5ක් සාදා ගන්නා ලදි.

පලතුරු යුෂවලට අදාළ **කොටස් ගණන 2ක්** ද ජලයට අදාළ **කොටස් ගණන 3ක්** ද වේ.

එම නිසා මුළු මිශ්‍රණයට අදාළ කොටස් ගණන 5ක් වේ.

දී ඇති අනුපාතයට පලතුරු බීම ලීටර 10ක් සකස් කර ගත් විට එයට යොදා ගත් පලතුරු යුෂ හා ජලය ප්‍රමාණය සොයමු.

පලතුරු යුෂ සහ ජලය අතර අනුපාතය $= 2 : 3$

මුළු කොටස් ගණන $= 2 + 3$
$= 5$

කොටස් 5ක ද්‍රව ප්‍රමාණය $= 10\ l$

එක් කොටසක ද්‍රව ප්‍රමාණය $= \frac{10}{5}\ l = 2\ l$

පලතුරු යුෂවලට අදාළ කොටස් ගණන $= 2$

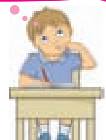
එබැවින්, පලතුරු යුෂ ප්‍රමාණය $= 2\ l \times 2$
$= 4\ l$

ජලයට අදාළ කොටස් ගණන $= 3$

එබැවින්, ජලය ප්‍රමාණය $= 2\ l \times 3$
$= 6\ l$

පලතුරු යුෂ ජලය
2 : 3

කොටස් ගණන	ද්‍රව ප්‍රමාණය
5	10
2	?
3	?



සටහන
මේ ක්‍රමයට ගැටලු විසඳීමේ දී, දී ඇති අනුපාතය සරල ම ආකාරයෙන් ලියා ඊට අනුරූප මුළු කොටස් ගණන ලබා ගැනීම ගැටලු විසඳීම වඩාත් පහසු කෙරෙයි.



නිදසුන 1

කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණයක සිමෙන්ති, වැලි සහ ගල් මිශ්‍ර කර ඇති අනුපාතය 1 : 3 : 4 වේ. 1 : 3 : 4 අනුපාතයට මිශ්‍ර කරන ලද කොන්ක්‍රීට් ඝනමීටර 16ක ඇති ගල්, වැලි සහ සිමෙන්ති ප්‍රමාණ සොයන්න.

මිශ්‍රණයේ අනුපාතය = 1 : 3 : 4

මුළු කොටස් ගණන = 1 + 3 + 4 = 8

කොටස් 8ක ඇති ප්‍රමාණය = 16 m^3

කොටසක ප්‍රමාණය = $\frac{16}{8}$ m^3 = 2 m^3

සිමෙන්ති කොටස් ගණන = 1

සිමෙන්ති ප්‍රමාණය = 1 × 2 m^3 = 2 m^3

වැලි කොටස් ගණන = 3

වැලි ප්‍රමාණය = 3 × 2 m^3 = 6 m^3

ගල් කොටස් ගණන = 4

ගල් ප්‍රමාණය = 4 × 2 m^3 = 8 m^3

නිදසුන 2



1 : 2 : 3 අනුපාතයට බටර්, සීනි හා පිටි මිශ්‍ර කළ කේක් මිශ්‍රණයක මුළු ස්කන්ධය 3 kg නම්, එම මිශ්‍රණයේ ඇති බටර්, සීනි සහ පිටි ප්‍රමාණ වෙන වෙනම සොයන්න.

මිශ්‍රණයේ අනුපාතය = 1 : 2 : 3

මිශ්‍රණයේ මුළු කොටස් ගණන = 1 + 2 + 3 = 6

කේක් මිශ්‍රණයේ කොටස් 6හි මුළු ස්කන්ධය = 3 kg

එක් කොටසක ස්කන්ධය = $\frac{3}{6}$ kg

= $\frac{3000}{6}$ g = 500 g

කේක් මිශ්‍රණයේ බටර් කොටස් ගණන 1ක් බැවින්,

බටර්වල ස්කන්ධය = 1 × 500 g = 500 g

කේක් මිශ්‍රණයේ සීනි කොටස් ගණන 2ක් බැවින්,

සීනි ප්‍රමාණය = 2 × 500 g

= 1000 g = 1 kg

කේක් මිශ්‍රණයේ පිටි කොටස් ගණන 3ක් බැවින්,

පිටිවල ස්කන්ධය = 3 × 500 g = 1500 g

= 1 kg 500 g

නිදසුන 3

නඩරාජා හා මොහොමඩ් යන මිතුරන් දෙදෙනා එක්ව පවත්වා ගෙන ගිය සුළු ව්‍යාපාරයකින් මාසයක් තුළ ඔවුන් ලැබූ ලාභය රුපියල් 7000ක් විය. ව්‍යාපාරයෙන් ලැබූ ලාභය, ඔවුන් මුදල් යෙදූ අනුපාතය වූ 3 : 4 අනුපාතයට බෙදා ගැනීමට තීරණය කර ඇත. එක් එක් අය ලබන ලාභ මුදල වෙන වෙනම සොයන්න.

නඩරාජා හා මොහොමඩ් අතර ලාභ බෙදාගත් අනුපාතය = 3 : 4

මුළු කොටස් ගණන = 3 + 4 = 7

මුළු ලාභය රුපියල් 7000ක් බැවින්, එක් ලාභ කොටසක ප්‍රමාණය } = රුපියල් $\frac{7000}{7}$

= රුපියල් 1000

නඩරාජාට ලැබෙන ලාභයේ කොටස් ගණන = 3

නඩරාජාට ලැබෙන ලාභය = රුපියල් 1000 × 3

= රුපියල් 3000

මොහොමඩ්ට ලැබෙන ලාභයේ කොටස් ගණන = 4

මොහොමඩ්ට ලැබෙන ලාභය = රුපියල් 1000 × 4

= රුපියල් 4000

21.2 අභ්‍යාසය

(1) සුමුදු හා කුමුදු අතර රුපියල් 1500 ක මුදලක් 2 : 3 අනුපාතයට බෙදූ විට එක් එක් අයකුට ලැබෙන මුදල වෙන වෙනම සොයන්න.

(2) ආභරණ සෑදීමේ දී තඹ සහ රත්තරන් මිශ්‍ර කරන අනුපාතය 1 : 11 වේ. ග්‍රෑම් 60ක ස්කන්ධය සහිත මාලයක් සෑදීමට අවශ්‍ය තඹ ස්කන්ධයත් රත්තරන් ස්කන්ධයත් සොයන්න.



(3) පාසලක අධ්‍යාපනය ලබන ගැහැණු ළමුන් ගණන හා පිරිමි ළමුන් ගණන අතර අනුපාතය 5 : 4 වේ. පාසලේ අධ්‍යාපනය ලබන මුළු සිසුන් ගණන 1800ක් නම් පාසලේ සිටින ගැහැණු ළමුන් ගණන හා පිරිමි ළමුන් ගණන වෙන වෙනම සොයන්න.

(4) පුද්ගලයෙක් තමා සතු 1800 m^2ක් වූ ඉඩම තම පුතු හා දියණිය අතර 5 : 3 අනුපාතයට බෙදා දෙන්නේ නම් පුතුට ලැබෙන ඉඩමේ ප්‍රමාණය වර්ග මීටර කීය ද?





(5) වැලි තලප සෑදීම සඳහා හාල් පිටි, සීනි හා පොල් මිශ්‍ර කරන ස්කන්ධ අතර අනුපාතය 4 : 3 : 1 වේ. 2 kgක වැලි තලප මිශ්‍රණයක් සෑදීම සඳහා යොදා ගත යුතු එක් එක් ද්‍රව්‍යය ප්‍රමාණයේ ස්කන්ධය සොයන්න.



(6) පෝෂ්‍යදායක ක්ෂණික ආහාර පැකට්ටුවක මුං ඇට, සෝයා සහ සහල් මිශ්‍රකර ඇත්තේ 2 : 1 : 3 අනුපාතයෙනි. ඉහත ආහාර වර්ගයේ 840 gක පැකට්ටුවක ඇති සහල් ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.



(7) පාසලක උසස් පෙළ විද්‍යා, තාක්ෂණ හා කලා යන අංශ තුන සඳහා සිසුන් තෝරාගෙන ඇති අනුපාතය 3 : 5 : 7 වේ. උසස්පෙළ පන්ති සඳහා බඳවාගෙන ඇති මුළු සිසුන් ගණන 600ක් නම්, කලා අංශයට බඳවාගත් සිසුන් ගණන සොයන්න.

(8) ඍජුකෝණාස්‍රාකාර පිට්ටනියක දිග හා පළල අතර අනුපාතය 3 : 2 වේ. පිට්ටනියේ පරිමිතිය 600 m ක් නම් පිට්ටනියේ දිග හා පළල වෙන වෙනම සොයන්න.

• අනුපාතයක එක් පදයකට අදාළ ප්‍රමාණය දී ඇති විට මුළු ප්‍රමාණය සෙවීම

පන්තියක සිටින ගැහැණු ළමුන් සහ පිරිමි ළමුන් අතර අනුපාතය 3 : 2 කි. පන්තියේ සිටින ගැහැණු ළමුන් ගණන 24ක් නම්, පන්තියේ සිටින මුළු ළමුන් ගණන සොයමු.

ගැහැණු ළමුන් හා පිරිමි ළමුන් අතර අනුපාතය = 3 : 2

පන්තියේ සිටින ගැහැණු ළමුන්ට අදාළ කොටස් ගණන = 3

පන්තියේ සිටින ගැහැණු ළමුන් ගණන = 24

කොටස් 3කට අදාළ ළමුන් ගණන 24 බැවින්,

එක් කොටසක සිටින ළමුන් ගණන = $\frac{24}{3} = 8$

මුළු කොටස් ගණන = 3 + 2 = 5

පන්තියේ සිටින මුළු ළමුන් ගණන = 8 × 5

= 40



නිදසුන 1

කිසියම් මුදලක් ගනේෂ් හා සුරේෂ් අතර 3 : 5 අනුපාතයට බෙදූ විට සුරේෂ්ට ලැබුණු මුදල රුපියල් 400ක් නම්, දෙදෙනා අතර බෙදූ මුළු මුදල කීය ද?

ගනේෂ් හා සුරේෂ් අතර මුදල් බෙදූ අනුපාතය = 3 : 5

බෙදූ මුදලින් සුරේෂ්ට ලැබුණු කොටස් ගණන = 5

සුරේෂ්ට ලැබුණු මුදල = රුපියල් 400

කොටස් 5ක මුදල් ප්‍රමාණය = රුපියල් 400

එක් කොටසක ප්‍රමාණය = රුපියල් 400 ÷ 5

= රුපියල් 80

මුළු කොටස් ගණන = 3 + 5 = 8

බෙදූ මුළු මුදල = රුපියල් 80 × 8

= රුපියල් 640

ගනේෂ්		සුරේෂ්
3	:	5
?		400

21.3 අභ්‍යාසය

(1) රසකැවිලි වර්ගයක් සෑදීමේ දී සීනි හා පිටි මිශ්‍ර කරන අනුපාතය 3 : 5 වේ. මිශ්‍ර කරන ලද සීනිවල ස්කන්ධය 750 g ක් නම්, රසකැවිලි මිශ්‍රණයේ මුළු ස්කන්ධය සොයන්න.



(2) සිරිමල් පාසලට යෑමේ දී පාපැදියෙන් හා බසයෙන් ගමන් කරන දුර ප්‍රමාණ අතර අනුපාතය 2 : 7 වේ. බසයෙන් ගමන් කරන දුර ප්‍රමාණය 14 km ක් නම්, සිරිමල් පාසලට යෑමට ගමන් කරන මුළු දුර සොයන්න.



(3) පලතුරු බීමක් සෑදීමේ දී ජලය හා දොඩම් යුෂ මිශ්‍ර කර ඇති අනුපාතය 5 : 7 කි. මිශ්‍ර කරන ලද දොඩම් යුෂ ප්‍රමාණය 350 mlක් නම්, සාදාගත් මුළු පලතුරු බීම ප්‍රමාණය සොයන්න.



(4) පොහොර වර්ගයක ඇති නයිට්‍රජන්, පොස්පරස් හා පොටෑසියම් යන මූලද්‍රව්‍යය අතර අනුපාතය 5 : 2 : 1 වේ. පොහොර පැකට්ටුවක අඩංගු පොස්පරස් ප්‍රමාණය 250 gක් නම්, පොහොර පැකට්ටුවේ ස්කන්ධය සොයන්න.





(5) බදාම මිශ්‍රණයක් සෑදීමේ දී සිමෙන්ති, හුණු හා වැලි මිශ්‍ර කරන අනුපාතය 2 : 3 : 5 වේ. බදාම මිශ්‍රණයේ ඇති හුණු ප්‍රමාණය තාච්චි 6ක් නම්, මිශ්‍රණයේ ඇති මුළු බදාම තාච්චි ගණන සොයන්න.

- **අනුපාතයකට අදාළ එක් පදයකට අදාළ ප්‍රමාණය දී ඇති විට අනෙක් ද්‍රව්‍යවලට අදාළ ප්‍රමාණ සෙවීම**

සියාම් හා කන්දන් අතර මුදලක් බෙදූ අනුපාතය 2 : 3 වේ. සියාම්ට ලැබුණු මුදල රුපියල් 300ක් නම්, කන්දන්ට ලැබෙන මුදල කොපමණ දැයි සොයමු.

සියාම් හා කන්දන් අතර මුදල් බෙදූ අනුපාතය = 2 : 3



මුළු මුදලින් සියාම්ට ලැබුණු කොටස් ගණන = 2

සියාම්ට ලැබුණු මුදල = රුපියල් 300

කොටස් 2ක් රුපියල් 300ක් බැවින්,

එක් කොටසක ප්‍රමාණය = රුපියල් 300 ÷ 2

= රුපියල් 150

මුළු මුදලින් කන්දන්ට ලැබුණු කොටස් ගණන = 3

කන්දන්ට ලැබුණු මුදල = රුපියල් 150 × 3

= රුපියල් 450

නිදසුන 1

කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණයක සිමෙන්ති, වැලි සහ ගල් මිශ්‍ර කර ඇති අනුපාතය 2 : 3 : 4 වේ. වැලි තාච්චි 9ක් යොදා ගෙන ඉහත අනුපාතයට කොන්ක්‍රීට් සාදා ගැනීමට අවශ්‍ය සිමෙන්ති සහ ගල් ප්‍රමාණය වෙන වෙනම සොයන්න. සාදාගත් මිශ්‍රණයේ මුළු ප්‍රමාණය ද සොයන්න.

2 : 3 : 4 අනුපාතයට මෙම මිශ්‍රණයේ වැලි කොටස් ගණන 3කි.

මුළු වැලි ප්‍රමාණය = තාච්චි 9

මෙම මිශ්‍රණයේ කොටසක ප්‍රමාණය = තාච්චි $\frac{9}{3}$ = තාච්චි 3

සිමෙන්ති කොටස් ගණන 2ක් බැවින්,

සිමෙන්ති ප්‍රමාණය = තාච්චි 3 × 2 = තාච්චි 6

ගල් කොටස් ගණන 4ක් බැවින්,

ගල් ප්‍රමාණය = තාච්චි 3 × 4 = තාච්චි 12

මුළු කොටස් ගණන = තාච්චි 2 + 3 + 4 = තාච්චි 9

සාදා ගත් මිශ්‍රණයේ ප්‍රමාණය = තාච්චි 3 × 9 = තාච්චි 27



21.4 අභ්‍යාසය

(1) තල කැරලි සෑදීමේ දී තල හා හකුරු මිශ්‍ර කරන අනුපාතය 5 : 4 වේ. තල කැරලි සෑදීම සඳහා තල 500 gක් යොදා ගන්නා විට යොදා ගත යුතු හකුරු ප්‍රමාණය සොයන්න.

(2) කාර්යාලයක සේවය කරන කාන්තා හා පිරිමි සේවක සංඛ්‍යා අතර අනුපාතය 3 : 2 කි. එම කාර්යාලයේ සේවය කරන කාන්තාවන් ගණන 18ක් නම් පිරිමි සේවකයන් ගණන සොයන්න.

(3) කිරි තේ සෑදීමේ දී කිරි සහ තේ කහට මිශ්‍ර කරන අනුපාතය 2 : 5 වේ. කිරි තේ සෑදීම සඳහා යොදා ගන්නා කිරි ප්‍රමාණය 100 mlක් විට, ඒ සඳහා යොදා ගත යුතු තේ කහට ප්‍රමාණය මිලිලීටර කීය ද?

(4) පෙරේරා මහතා තම මාසික වැටුපෙන් ඉතිරි කරන මුදල හා වියදම් කරන මුදල අතර අනුපාතය 3 : 7 වේ. ඔහු එක් මසක දී, ඉතිරි කරන ලද මුදල රුපියල් 6000ක් නම් වියදම් කළ මුදල සොයන්න.

(5) ස්කන්ධය අනුව තුත්තනාගම් සහ තඹ 2 : 5 අනුපාතයට මිශ්‍ර කර සාදා ගන්නා මිශ්‍ර ලෝහයක,
   (i) තුත්තනාගම්වල ස්කන්ධය 6 kg නම්, තඹවල ස්කන්ධය සොයන්න.
   (ii) තඹවල ස්කන්ධ 10 kg නම්, තුත්තනාගම්වල ස්කන්ධය සොයන්න.
   (iii) මිශ්‍ර ලෝහයේ 28 kgක ඇති තඹ ප්‍රමාණය සොයන්න.
   (iv) තුත්තනාගම්වල ස්කන්ධය 2 kg නම්, මිශ්‍ර ලෝහයේ මුළු ස්කන්ධය සොයන්න.

මිශ්‍ර අභ්‍යාසය

(1) ලෝහමය ප්‍රතිමාවක් තැනීමේ දී රිදී හා තඹ මිශ්‍රකර ඇති අනුපාතය 2 : 3කි. ලෝහ ප්‍රතිමාවේ ඇති තඹවල ස්කන්ධය 1425 gක් නම්, එහි ඇති රිදීවල ස්කන්ධය සොයන්න.

(2) කමලිනී, නිමල් හා තාරකා අතර වෙරළු බෙදාගත් අනුපාතය 1 : 3 : 5වේ. තාරකාට ලැබුණු වෙරළු ගෙඩි ගණන 15ක් නම්, කමලිනීට ලැබුණු වෙරළු ගෙඩි ගණන සහ නිමල්ට ලැබුණු වෙරළු ගෙඩි ගණන සොයන්න.

(3) එක්තරා නගරයක ජීවත් වන සිංහල, දෙමළ හා මුස්ලිම් ජන වර්ග අතර අනුපාතය 5 : 4 : 3 වේ. නගරයේ ජීවත් වන මුළු ජන සංඛ්‍යාව 7200ක් නම්, නගරයේ ජීවත් වන සිංහල ජන සංඛ්‍යාව කොපමණ දැයි සොයන්න.



සාරාංශය

- දී ඇති අනුපාතයක ඇති පද එක ම සංඛ්‍යාවකින් වෙන වෙනම ගුණ කිරීමෙන් හෝ බෙදීමෙන් හෝ එම අනුපාතයට තුල්‍ය වූ අනුපාතයක් ලැබේ.
- දී ඇති අනුපාතයක ඇති සංඛ්‍යා පූර්ණ සංඛ්‍යා සහ එම පූර්ණ සංඛ්‍යාවල ම.පො.සා. 1 නම්, එම අනුපාතය සරල ම ආකාරයෙන් ලියා ඇතැයි කියනු ලැබේ.
- අනුපාතයකට අනුව එහි මුළු කොටස් ගණන යනු අනුපාතයේ ඇති සියලු පදවලට අදාළ අගයන් එකතු කිරීමෙන් ලැබෙන අගය වන අතර එක් එක් ද්‍රව්‍යයේ කොටස් ගණන එම ද්‍රව්‍යයට අදාළ අනුපාතයේ ඇති පදයේ අගය වේ.

  සිමෙන්ති, වැලි සහ ගල් 3 : 6 : 8 අනුපාතයට මිශ්‍ර කළ කොන්ක්‍රීට් මිශ්‍රණයක, සිමෙන්ති කොටස් ගණන 3කි. වැලි කොටස් ගණන 6කි. ගල් කොටස් ගණන 8කි. මිශ්‍රණයේ මුළු කොටස් ගණන 17කි.
- යම් අනුපාතයකට ද්‍රව්‍ය මිශ්‍ර කර ඇති මිශ්‍රණයක එක් ද්‍රව්‍යයක ප්‍රමාණය දී ඇති විට, එම ප්‍රමාණය, එම ද්‍රව්‍යයට අදාළ කොටස් ගණනින් බෙදීමෙන් එක් කොටසක ප්‍රමාණය සොයා ගත හැකි ය. එමගින් අනෙක් සියලු ද්‍රව්‍යවල ප්‍රමාණයන් ද මිශ්‍රණයේ මුළු ප්‍රමාණය ද සොයා ගත හැකි ය.

22 ප්‍රතිශත

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

- ප්‍රතිශතයක් යනු කුමක් දැයි දැන ගැනීමට,
- ප්‍රතිශතයක සියයෙන් පංගු යන්න නිරූපණය සඳහා % සංකේතය භාවිත කිරීමට සහ
- හරය 100හි සාධකයක් වන භාගයක් ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලියා දැක්වීමට

හැකියාව ලැබේ.

22.1 ප්‍රතිශත සංකල්පය හැඳින්වීම

පුවත්පත්වලින් සහ විවිධ පත්‍රිකාවලින් උපුටාගත් දැන්වීම් දෙකක් පහත දැක්වේ.





මෙම සෑම දැන්වීමක ම යම් සංඛ්‍යාවකට පසුව % ලකුණ යොදා ඇත. % ලකුණ **ප්‍රතිශත ලකුණ** ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. ප්‍රතිශත ලකුණ භාවිත කරන අවස්ථා බොහෝ ඇත.



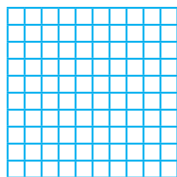
''කූඩයේ ඇති බිත්තරවලින්, 5%ක් නරක් වී ඇත.'' මෙයින් අදහස් කරන්නේ බිත්තර ගොඩේ සෑම බිත්තර සියයක ම නරක් වූ බිත්තර 5ක් ඇති බවයි. එනම් නරක් වූ බිත්තර සංඛ්‍යාව සහ මුළු බිත්තර සංඛ්‍යාව අතර ඇති අනුපාතය 5 : 100කි.



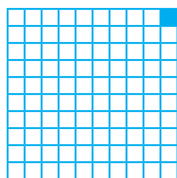
''බීජ වීවල ඵලදාව 3500%කි.'' මෙයින් අදහස් වන්නේ බීජ වී ඇට 100ක් සිට වූ විට එයින් ලැබෙන ඵලදාව වී ඇට 3500ක් බවයි. එනම්, වී ඵලදාව සිට වූ බීජ ප්‍රමාණයට ඇති අනුපාතය 3500 : 100කි.



10 × 10 සමචතුරස්‍ර කොටු ජාලයක් ඇසුරෙන් ප්‍රතිශත පිළිබඳ තව දුරටත් අධ්‍යයනය කරමු.



10 × 10 සමචතුරස්‍රයේ වට වූ ප්‍රමාණය ඒකක 1ක් ලෙස ගනිමු.



එය ඒකකයක් ලෙස ගෙන මුල් ප්‍රමාණය සමාන කොටස් 100කට බෙදා ඇත. එහි එක් කොටසක් පාට කර ඇත. පාට කර ඇති කොටස $\frac{1}{100}$කි. එය ප්‍රතිශතයක් ලෙස 1%කි. එය කියවනු ලබන්නේ, **සියයට එක** යනුවෙනි. එසේ ලිවීම මුළු එකකින් කොටසක් ප්‍රතිශතයක් ලෙස දැක්වීම වේ.

මුල් කොටු ගණන 100ක් ලෙස ගෙන පහත දැක්වෙන වගුව සකස් කර ඇත.

රූපය	පාට කළ කොටස	භාගයක් ලෙස	දශම සංඛ්‍යාවක් ලෙස	ප්‍රතිශතයක් ලෙස
	කොටු 100න් 6කි.	$\frac{6}{100}$	0.06	6%
	කොටු 100න් 25කි.	$\frac{25}{100}$	0.25	25%
	කොටු 100න් 56කි.	$\frac{56}{100}$	0.56	56%
	කොටු 100න් 100යි.	$\frac{100}{100}$	1.00	100%

22.1 අභ්‍යාසය

(1) පහත වචනයෙන් ලියා ඇති ප්‍රමාණ ප්‍රතිශතයක් ලෙස ප්‍රතිශත ලකුණ යොදා ලියන්න.

(i) සියයට දෙක (ii) සියයට විස්ස
(iii) සියයට සියය (iv) සියයට එකසිය හැත්තෑ පහ
(v) සියයට දොළහයි දෙකෙන් එක (vi) සියයට තිහයි දශම පහ

(2) පහත දැක්වෙන එක් එක් ප්‍රතිශතය කියවන ආකාරය ලියා දක්වන්න.
(i) 25 % (ii) 180 % (iii) 7.5 %

(3) මුල් ප්‍රමාණය ඒකක 1ක් වූ විට පහත දැක්වෙන එක් එක් භාගය ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලියන්න.

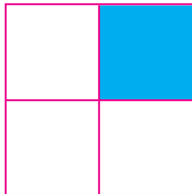
(i) $\frac{9}{100}$ (ii) $\frac{30}{100}$ (iii) $\frac{100}{100}$ (iv) $\frac{105}{100}$

(4) පහත දැක්වෙන එක් එක් ප්‍රතිශතය භාගයක් ලෙස ලියන්න.

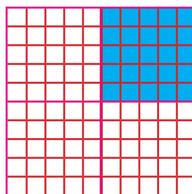
(i) 33 % (ii) 100 % (iii) 85 % (iv) 1 %

22.2 හරය 100 නොවන භාග, ප්‍රතිශත ලෙස දැක්වීම තව දුරටත්

දැන් අපි හරය 100 නොවන භාගයක්, ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලියන ආකාරය ඉගෙන ගනිමු.



මෙම රූපයේ පාට කර ඇති කොටස මුළු රූපයේ ප්‍රමාණයෙන් $\frac{1}{4}$ කි.



මෙම රූපය සමාන කොටු 100කට බෙදූ විට, රූපයේ පාට කර ඇති කොටස මුළු රූපයේ ප්‍රමාණයෙන් $\frac{25}{100}$කි. එනම්, 25%කි.

ඒ අනුව, $\frac{1}{4} = \frac{25}{100}$. එනම්, $\frac{1}{4}$ ප්‍රතිශතයක් ලෙස දැක්වූ විට 25%කි.

මෙලෙස දෙන ලද භාගයකට තුල්‍ය වූ හරය 100 වූ භාගය ලියා ගැනීමෙන් එම භාගය ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලිවිය හැකි වේ.



නිදසුන 1

$\frac{3}{10}$ ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලියන්න.

100 ÷ 10 = 10 නිසා, $\frac{3}{10}$හි හරයත් ලවයත් 10න් ගුණ කරමු.

$$\frac{3}{10} = \frac{3 \times 10}{10 \times 10} = \frac{30}{100} = 30\%$$

නිදසුන 2

$\frac{5}{4}$ ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලියන්න.

100 ÷ 4 = 25 නිසා, $\frac{5}{4}$හි හරයත් ලවයත් 25න් ගුණ කරමු.

$$\frac{5}{4} = \frac{5 \times 25}{4 \times 25} = \frac{125}{100} = 125\%$$

නිදසුන 3

3 ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලියන්න.

$$3 = \frac{3}{1} = \frac{3 \times 100}{1 \times 100} = \frac{300}{100} = 300\%$$

නිදසුන 4

$2\frac{1}{2}$ ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලියන්න.

$$2\frac{1}{2} = \frac{5}{2} = \frac{5 \times 50}{2 \times 50} = \frac{250}{100} = 250\%$$

නිදසුන 5

පන්තියක සිටින මුළු සිසුන් සංඛ්‍යාව 25කි. ඉන් 13ක් ගැහැණු ළමුන් වේ. ගැහැණු ළමුන් සංඛ්‍යාව, පන්තියේ සිටින මුළු සිසුන් සංඛ්‍යාවේ ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.

පන්තියේ සිටින ගැහැණු ළමයි සංඛ්‍යාව පන්තියේ මුළු සිසුන් සංඛ්‍යාවේ භාගයක් ලෙස දැක්වූ විට $\frac{13}{25}$ වේ.

$\frac{13}{25} = \frac{13 \times 4}{25 \times 4} = \frac{52}{100}$, $\frac{52}{100}$ ප්‍රතිශතයක් ලෙස දැක්වූ විට 52% කි.

ගැහැණු ළමුන්ගේ ප්‍රතිශතය පන්තියේ සිටින මුළු සිසුන් සංඛ්‍යාවේ ප්‍රතිශතයක් ලෙස දැක්වූ විට, 52% වේ.

22.2 අභ්‍යාසය

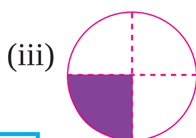
(1) පහත සඳහන් එක් එක් භාගය ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලියන්න.

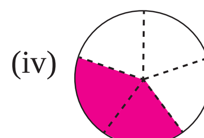
(i) $\frac{3}{4}$ (ii) $\frac{1}{10}$ (iii) $\frac{15}{20}$ (iv) $\frac{3}{2}$ (v) $\frac{13}{10}$ (vi) $1\frac{2}{5}$ (vii) $1\frac{7}{20}$

(2) පහත දැක්වෙන එක් එක් රූපයේ අඳුරු කර ඇති කොටස මුළු රූපයේ භාගයක් ලෙස ලියා එය ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.

(i) 

(ii) 

(iii) 

(iv) 



(3) මුළු ලකුණු 25ක් වූ ඇගයීමක් සඳහා ප්‍රතාපා ලබා ගත් ලකුණු ගණන 21ක් නම්,

(i) ඇය ලබාගත් ලකුණු, මුළු ලකුණු ප්‍රමාණයේ භාගයක් ලෙස ලියන්න.

(ii) ඇය ලබාගත් ලකුණු, මුළු ලකුණු ප්‍රමාණයේ ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.

(4) සාමාජිකයන් 20ක් සිටින ළමා සමාජයක එක් රැස්වීම් වාරයක් සඳහා පැමිණි සාමාජිකයන් සංඛ්‍යාව 17ක් වේ.

(i) එදින රැස්වීමට පැමිණි සාමාජිකයන් සංඛ්‍යාව මුළු සාමාජික සංඛ්‍යාවේ භාගයක් ලෙස දක්වන්න.

(ii) එය ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.

(5) 7 ශ්‍රේණියේ A හා B පන්ති දෙකට එකම ගණිත ප්‍රශ්න පත්‍රයක් දෙන ලදි. 7 A ශ්‍රේණියේ ගුරුතුමා එම ගණිත පත්‍රයට ලකුණු 25න් ද 7 B ශ්‍රේණියේ ගුරුතුමා එයට ලකුණු 20න් ද ලකුණු දී ඇත. 7 A ශ්‍රේණියේ මලින්දට ලැබුණු ලකුණු සංඛ්‍යාව 22ක් ද 7 B ශ්‍රේණියේ සුරේෂ්ට ලැබුණු ලකුණු සංඛ්‍යාව 18ක් ද විය.

(i) මලින්ද ලබා ඇති ලකුණු, මුළු ලකුණු සංඛ්‍යාවේ ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.

(ii) සුරේෂ් ලබා ඇති ලකුණු, මුළු ලකුණු සංඛ්‍යාවේ ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.

(iii) ඔවුන් දෙදෙනා අතුරින් ගණිත විෂයට වැඩි දස්කම් පෙන්වා ඇත්තේ කවු ද?

(6) වෙළෙන්දෙකු මිල දී ගත් අඹ ගෙඩි 50ක තොගයකින් 8ක් නරක් වී තිබිණි.

(i) අඹ තොගයෙන් නරක් වූ අඹ ප්‍රමාණය මුළු අඹ ප්‍රමාණයේ ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.

(ii) අඹ තොගයෙන් නරක් නොවූ අඹ ප්‍රමාණය, මුළු අඹ ප්‍රමාණයේ ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.

(7) අක්ෂි සායනයකට සහභාගී වූ ළමුන් 20කගෙන් පස්දෙනකුට පෙනීමේ දුර්වලතා ඇති බව හෙළි වී ඇත. අක්ෂි ආබාධ නොමැති ළමුන් සංඛ්‍යාව සායනයට සහභාගී වූ මුළු ළමුන් සංඛ්‍යාවේ ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.

(8) පෙරේරා මහතාගේ මාසික වැටුප පසුගිය අවුරුද්දේ රුපියල් 50 000ක් වූ අතර එය මේ අවුරුද්දේ රුපියල් 65 000 දක්වා වැඩි වී ඇත. මාසික වැටුප් වැඩි වීම, ගිය අවුරුද්දේ මාසික වැටුපෙහි ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.



(9) ඉඟුරු 1 kg ක් සිට වූ විට ඉඟුරු 5 kg ක අස්වැන්නක් ලබා ගත හැකි වේ. ඉඟුරු අස්වැන්න, සිටවූ ඉඟුරු ප්‍රමාණයේ ප්‍රතිශතයක් ලෙස ප්‍රකාශ කරන්න.

(10) බෝංචි ඇට පැකට්ටුවක ඇති සෑම බෝංචි ඇට 100කට ම, ඇට 85ක් පැල වේ. බෝංචි ඇට පැලවීමේ ප්‍රතිශතය ලියා දක්වන්න.

22.3 දශම සංඛ්‍යා ප්‍රතිශත ලෙස දැක්වීම

දශම සංඛ්‍යාවක් භාගයක් ලෙස ලියා දක්වන ආකාරය මීට ඉහත දී ඔබ විසින් ඉගෙන ගෙන ඇත. එම විෂය කරුණු නැවත මතකයට නගා ගනිමින් දශම සංඛ්‍යාවක් ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන ආකාරය විමසා බලමු.

ක්‍රියාකාරකම 1

පහත දී ඇති වගුව අභ්‍යාස පොතෙහි පිටපත් කරගෙන හිස්තැන් පුරවන්න.

දශම සංඛ්‍යාව	භාගයක් ලෙස	හරය 100 වූ භාගයක් ලෙස	මුල් ප්‍රමාණයේ ප්‍රතිශතයක් ලෙස
0.5	$\frac{5}{10}$	$\frac{5 \times 10}{10 \times 10} = \frac{50}{100}$	50%
2.3	$\frac{23}{10}$	....	....
0.25	....	$\frac{25}{100}$	25%
1.75	....	....	....

දෙන ලද දශමස්ථාන එකක් හෝ දෙකක් හෝ ඇති දශම සංඛ්‍යාවක් හරය 100 වූ භාගයක් ලෙස ලිවීමෙන් ප්‍රතිශතයක් ලෙස දැක්විය හැකි ය.

➢ **දෙන ලද දශම හෝ භාග 100න් ගුණ කර ලැබෙන පිළිතුරට % ලකුණ යෙදීමෙන් ද එය ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලියා දැක්විය හැකි ය.**

- 0.5 ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වමු.

0.5, 100න් ගුණ කර ලැබෙන පිළිතුරට % ලකුණ යොදමු.

$0.5 \times 100 = 50$

0.5 ප්‍රතිශතයක් ලෙස දැක්වූ විට 50 % වේ.

- 0.25 ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වමු.

0.25 ප්‍රතිශතයක් ලෙස දැක්වූ විට 0.25 × 100 % වේ. එනම් 25% වේ.

නිදසුන 1

1.08 ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලියන්න.

1.08 ප්‍රතිශතයක් ලෙස දැක්වූ විට $1.08 \times 100\ \% = 108\%$

22.3 අභ්‍යාසය

(1) පහත දැක්වෙන දශම සංඛ්‍යා භාග ලෙස ලියා, එය මුළු ප්‍රමාණයේ ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලියන්න.

(i) 0.3 (ii) 0.5 (iii) 0.1 (iv) 0.33
(v) 0.45 (vi) 0.03 (vii) 0.08 (viii) 0.01

(2) පහත දැක්වෙන භාග සහ දශම සංඛ්‍යා, 100න් ගුණ කිරීමෙන් එය මුළු ප්‍රමාණයේ ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලියන්න.

(i) 0.7 (ii) $\frac{2}{5}$ (iii) 0.65 (iv) $\frac{3}{4}$
(v) 0.08 (vi) 0.05 (vii) 1.5 (viii) 1.25

(3) එක්තරා පුද්ගලයෙක් තම මාසික ආදායමෙන් $\frac{2}{5}$ක් දරුවන්ගේ අධ්‍යාපනය සඳහා ද, මාසික ආදායමෙන් 0.25ක් ආහාර ද්‍රව්‍ය මිලදී ගැනීම සඳහා ද වැය කරයි.

(i) අධ්‍යාපනයට වැය කරන මුදල මාසික ආදායමේ ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.

(ii) ආහාර ද්‍රව්‍ය සඳහා වැය කරන මුදල මාසික ආදායමේ ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.

(iii) ඔහු මාසික ආදායමෙන් වැඩි මුදල් ප්‍රමාණයක් වැය කරන්නේ එම අවශ්‍යතා දෙකෙන් කුමක් සඳහා ද?

(4) කමල්, ආයතනයකට ගෙවීමට ඇති මුදලකින් $\frac{1}{4}$ක් ජනවාරි මාසයේ දී ද 23 %ක් පෙබරවාරි මාසයේ දී ද, 0.52ක් මාර්තු මාසයේ දී ද ගෙවයි.

(i) ජනවාරි සහ මාර්තු මාසවල දී ගෙවනු ලබන මුදල්, ගෙවීමට ඇති මුළු මුදලේ ප්‍රතිශතයන් ලෙස දක්වන්න.

(ii) කමල් වැඩි ම ගෙවීමක් සිදුකර ඇත්තේ කුමන මාසයේ දී ද?

සාරාංශය

- සියයෙන් පංගු ප්‍රමාණයන් ප්‍රතිශත ලකුණ (%) භාවිත කරමින් ලිවීම ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලිවීම යැයි කියනු ලැබේ.
- දෙන ලද භාගයක් හෝ දශම සංඛ්‍යාවක් හෝ හරය 100 වූ භාගයක් ලෙස ලියා ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලිවිය හැකි ය.
- දශම සංඛ්‍යාවක් 100න් ගුණ කර ලැබෙන පිළිතුර % යොදා එම දශම සංඛ්‍යාව ප්‍රතිශතයක් ලෙස ලිවිය හැකි ය.



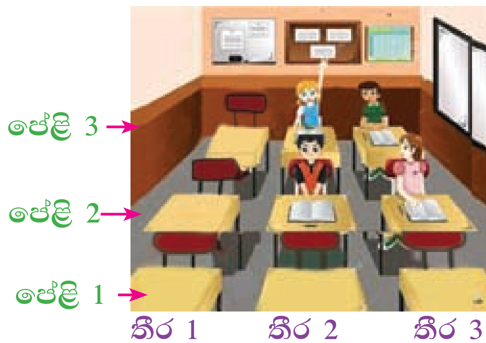
23 කාටීසීය තලය

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,
- කාටීසීය තලය යනු කුමක්දැයි හඳුනා ගැනීමට,
- කාටීසීය තලයක පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් එම තලයේ පිහිටි ඛණ්ඩාංක මගින් හඳුනා ගැනීමට සහ
- ඛණ්ඩාංක මගින් දැක්වෙන ලක්ෂ්‍යයක් කාටීසීය තලය මත ලකුණු කිරීමට

හැකියාව ලැබේ.

23.1 ස්ථානයක පිහිටීම

එක්තරා පන්ති කාමරයක සිසුන් කිහිපදෙනකු සිටින ස්ථාන පහත රූප සටහනෙන් දැක්වේ. ඒ එක් එක් අය සිටින ස්ථානය විස්තර කරමු.



සිසුන් කිහිප දෙනෙකුගේ පිහිටීම

පිහිටීම		ශිෂ්‍යයාගේ නම
තීර අංකය	පේළි අංකය	
3	3	නිමල්
2	2	සේසත්
3	2	මාලා
2	3	මයුරි

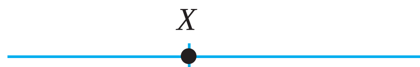
දෙවන තීරයේ තුන් වන පේළියට අදාළ ස්ථානයේ මයුරි සිටින්නී ය.

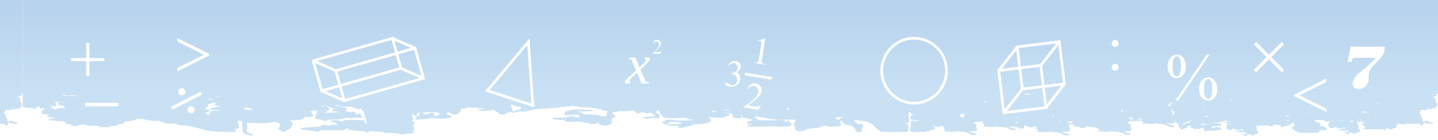
ඒ ආකාරයට වගුවේ දක්වා ඇති පරිදි පන්තියේ සෑම ශිෂ්‍යයකු ම සිටින ස්ථානය නිශ්චිත ව නිරූපණය කළ හැකි බව ඔබට පෙනෙනු ඇත.

දැන් අපි නියත ලක්ෂ්‍යයක් ඇසුරෙන් තවත් ලක්ෂ්‍යයක පිහිටීම නිර්ණය කරන ආකාරය විමසා බලමු.

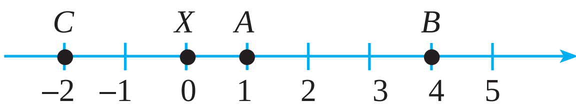
- **නියත ලක්ෂ්‍යයක් ඇසුරෙන් තවත් ලක්ෂ්‍යයක පිහිටීම**

සරල රේඛාවක් මත පිහිටි නියත ලක්ෂ්‍යයක් X අකුරින් සලකුණු කර ඇත.





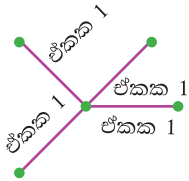
X ලක්ෂ්‍යය, 0 (බින්දුව) ලෙස ගෙන එම සරල රේඛාව, සංඛ්‍යා රේඛාවක් ලෙස අංකනය කරන්න. දැන් X ලක්ෂ්‍යය ඇසුරෙන් එම රේඛාව මත ඇති වෙනත් ඕනෑ ම ලක්ෂ්‍යයක් අපට සංඛ්‍යාවකින් නිරූපණය කළ හැකි ය.



ඒ අනුව X ලක්ෂ්‍යය ඇසුරෙන් A, B සහ C ලක්ෂ්‍යවල පිහිටීම පිළිවෙළින් 1, 4 සහ –2 යන සංඛ්‍යාවලින් දැක්විය හැකි ය.

A සහ B ලක්ෂ්‍ය, X ලක්ෂ්‍යයට දකුණත් පසින් ඒකක 1ක් සහ ඒකක 4ක් දුරින් පිළිවෙළින් පිහිටා ඇත. C ලක්ෂ්‍යය, X ලක්ෂ්‍යයට වමත් පසින් ඒකක 2ක් දුරින් පිහිටා ඇත.

තලයක පිහිටි නියත ලක්ෂ්‍යයක සිට ඒකක 1ක් දුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍ය බොහෝ සංඛ්‍යාවක් ඇත.



එම නිසා, තලයක පිහිටි යම් ලක්ෂ්‍යයක සිට ඒකක 1ක් දුරින් පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් සංඛ්‍යා රේඛා එකක් මගින් නිශ්චිතව නිර්ණය කර ගැනීමට නොහැකි ය.

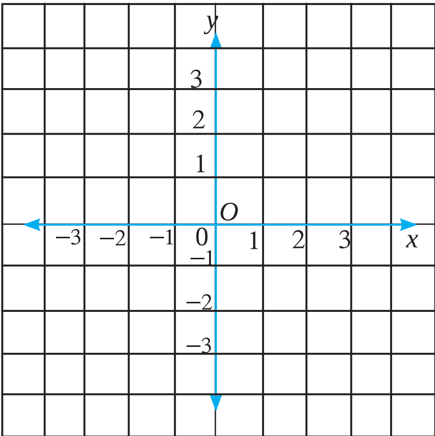
කොටු ජාලකයක් භාවිත කරමින් තලයක් මත ලක්ෂ්‍යයක පිහිටීම නිශ්චිත ව නිරූපණය කිරීමේ ක්‍රමයක් 1637 වර්ෂයේ දී ප්‍රංශ ජාතික රෙනේ ඩේකාට්ස් (ක්‍රි.ව.1596 - ක්‍රි.ව.1650) විසින් ඉදිරිපත් කරන ලදි. මෙම ජාලකය **කාටීසීය තලය** ලෙස හැඳින්වේ.



රෙනේ ඩේකාට්ස්

23.2 කාටීසීය තලය

කාටීසීය තලයක් රූපයේ දැක්වේ.





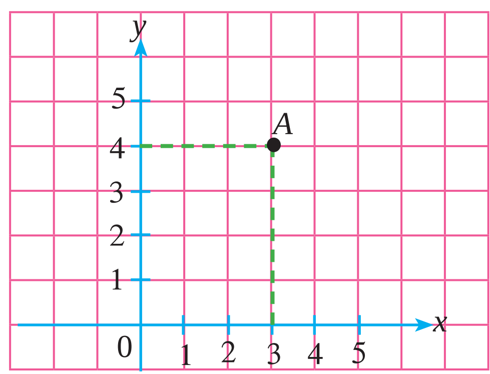
- O යනු මෙම තලයේ පිහිටි නියත ලක්ෂ්‍යයකි.
- මෙහි සංඛ්‍යා රේඛා දෙකක් O ලක්ෂ්‍යයේ දී එකිනෙකට ලම්බ ව ඡේදනය වේ.
- සංඛ්‍යා රේඛා දෙකෙහි ම බින්දුව පිහිටන්නේ O ලක්ෂ්‍යයේ දී ය. එය **මූල ලක්ෂ්‍යය** ලෙස හැඳින්වේ.
- රූපයේ දැක්වෙන පරිදි එක් සංඛ්‍යා රේඛාවක් x **- අක්ෂය** ලෙසත් අනෙක් සංඛ්‍යා රේඛාව y **- අක්ෂය** ලෙසත් හඳුන්වනු ලැබේ.

- O ලක්ෂ්‍යය ඇසුරෙන් තලයේ පිහිටි වෙනත් ඕනෑ ම ලක්ෂ්‍යයක පිහිටීම සංඛ්‍යා දෙකකින් නිශ්චිතව ම හඳුනා ගත හැකි ය.
- මෙම සංඛ්‍යා දෙක, එම ලක්ෂ්‍යයේ **ඛණ්ඩාංක** ලෙස හැඳින්වේ.

23.3 කාටීසීය තලය මත ලක්ෂ්‍යයක් ඛණ්ඩාංක මගින් හඳුනා ගැනීම

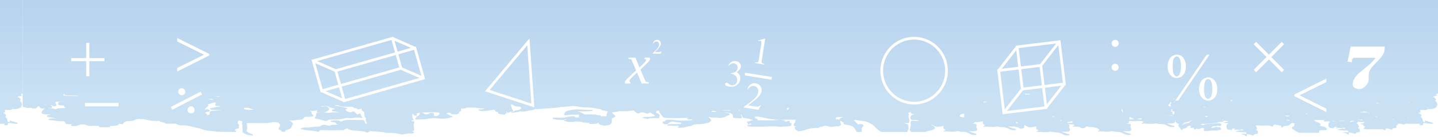
A යනු කාටීසීය තලය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකි.

කාටීසීය තලයේ පිහිටි A ලක්ෂ්‍යය, සංඛ්‍යා දෙකක් මගින් නිශ්චිතව හඳුනා ගන්නා අයුරු විමසා බලමු.



A ලක්ෂ්‍යයේ සිට x අක්ෂයට ලම්බ ව ඇඳි රේඛාව, x අක්ෂය හමුවන්නේ 3 දී ය. A ලක්ෂ්‍යයේ සිට y අක්ෂයට ලම්බ ව ඇඳි රේඛාව, y අක්ෂය හමුවන්නේ 4 දී ය.

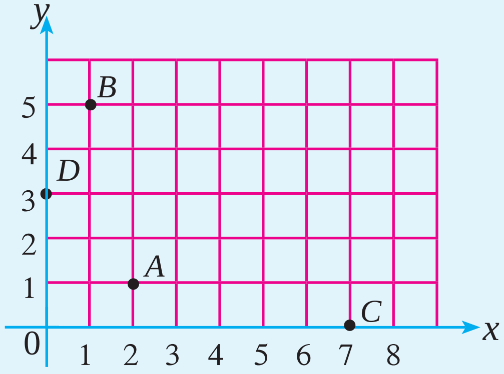
මේ අනුව A ලක්ෂ්‍යයේ x ඛණ්ඩාංකය 3 ලෙස ද y ඛණ්ඩාංකය 4 ලෙස ද හැඳින්වේ. වරහන් තුළ A ලක්ෂ්‍යයේ x - ඛණ්ඩාංකය පළමුවෙන් ද y - ඛණ්ඩාංකය දෙවනුව ද ලිවීමෙන් A හි ඛණ්ඩාංක (3, 4) ආකාරයට ලියනු ලැබේ. මෙය කෙටියෙන් A (3, 4) ලෙස ලියනු ලැබේ.



ඒ අනුව, 'O' නම් මූල ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක (0,0) වේ.

නිදසුන 1

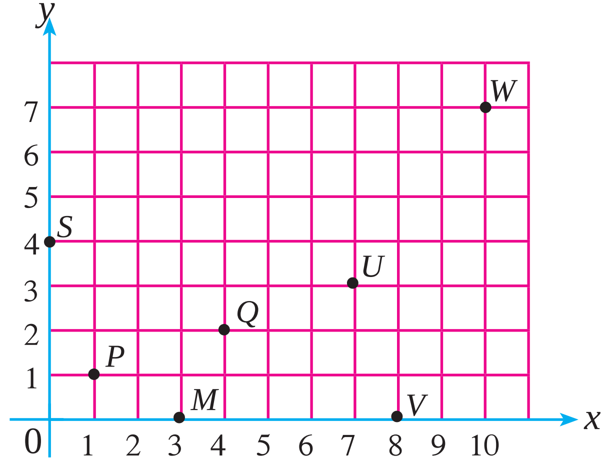
පහත දැක්වෙන කාටීසීය තලය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යවල ඛණ්ඩාංක ලියා දක්වන්න.



ලක්ෂ්‍යය	x ඛණ්ඩාංකය	y ඛණ්ඩාංකය	ඛණ්ඩාංක
A	2	1	(2,1)
B	1	5	(1,5)
C	7	0	(7,0)
D	0	3	(0,3)

23.1 අභ්‍යාසය

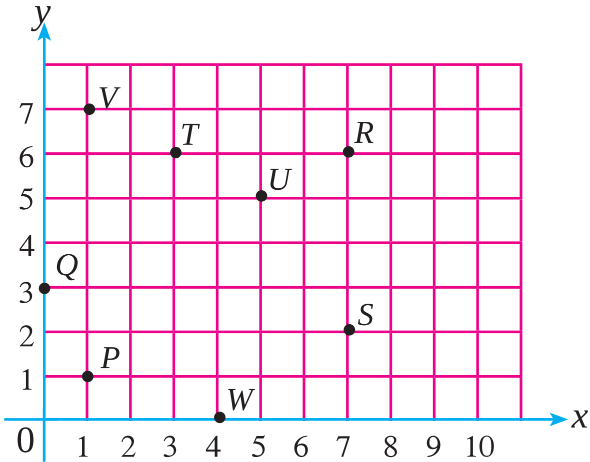
(1) දී ඇති වගුව පොතේ පිටපත් කරගෙන කාටීසීය තලයේ ලකුණු කර ඇති ලක්ෂ්‍ය ඇසුරෙන්, එය සම්පූර්ණ කරන්න.



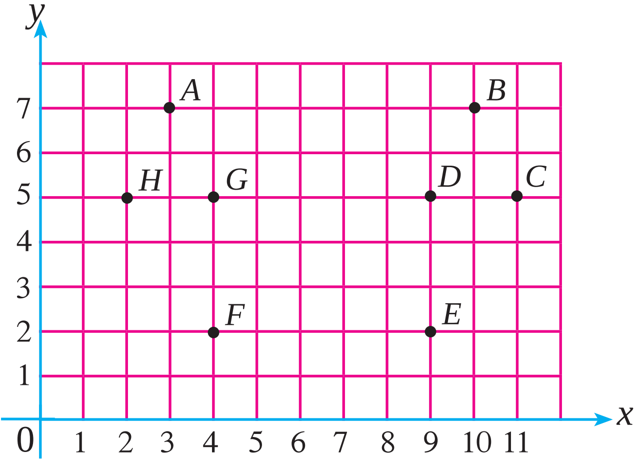


ලක්ෂ්‍යය	x ඛණ්ඩාංකය	y ඛණ්ඩාංකය	ඛණ්ඩාංක	ලක්ෂ්‍යයේ නම ඛණ්ඩාංක සමග
P	1	1	(1,1)	P (1,1)
Q				
S				
V				
U				
W				
M				

(2) පහත දී ඇති කාටීසීය තලය මත ලකුණු කර ඇති ලක්ෂ්‍යවල ඛණ්ඩාංක ලියා දක්වන්න.



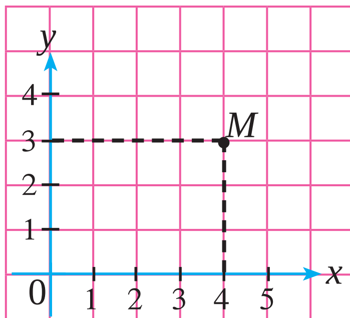
(3) පහත දී ඇති කාටීසීය තලය මත ලකුණු කර ඇති ලක්ෂ්‍යවල ඛණ්ඩාංක ලියා දක්වන්න.



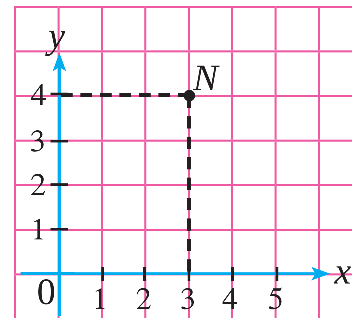
23.4 කාටීසීය තලය මත ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කිරීම

M (4, 3) ලක්ෂ්‍යය කාටීසීය තලය මත ලකුණු කරන්නේ කෙසේ දැයි බලමු. මූල ලක්ෂ්‍යයේ සිට x අක්ෂය දිගේ ඒකක 4ක් දුරින් ද, එතැන් සිට y අක්ෂයට සමාන්තර ව ඒකක 3ක් දුරින් ද, M ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කරන්න.
N (3,4) , W (3,0) සහ U (0,3) ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කර ඇති ආකාරය නිරීක්ෂණය කරන්න.

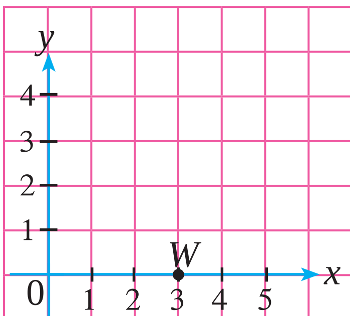
(i) M (4,3) ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කිරීම



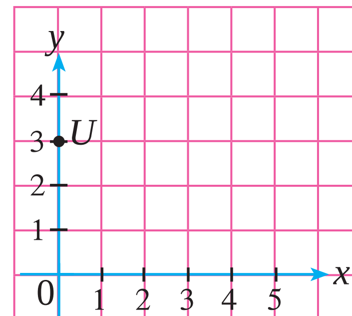
(ii) N (3,4) ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කිරීම



(iii) W (3,0) ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කිරීම



(iv) U (0,3) ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කිරීම



- y ඛණ්ඩාංකය බින්දුව වූ ලක්ෂ්‍යයක්, එනම් x අක්ෂය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක ඛණ්ඩාංක $(x, 0)$ වේ.
- x ඛණ්ඩාංකය බින්දුව වූ ලක්ෂ්‍යයක්, එනම් y අක්ෂය මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක ඛණ්ඩාංක $(0, y)$ වේ.
- x හා y ඛණ්ඩාංක දෙක ම බින්දුව වූ ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක (0,0) වේ. එම ලක්ෂ්‍යය මූල ලක්ෂ්‍යය වේ.



23.2 අභ්‍යාසය

(1) කාටීසීය තලයක් සුදුසු පරිදි ඇඳ පහත දී ඇති ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කරන්න.
A (2,5), B (4,3), C (2,1), D (0,6), E (3,6), F (7,0)

(2) කාටීසීය තලයක පහත ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කර, එම අනුපිළිවෙළට සරල රේඛා ඛණ්ඩවලින් යා කර ආරම්භක ලක්ෂ්‍යය කරා පැමිණෙන්න.
(i) A (1,7), B (2,1), C (5,5), D (8,1), E (9,7)
(ii) A (5,1), B (5,3), C (0,5), D (0,6), E (5,4), F (5,5), G (10,5), H (10,1)
(iii) A (1,4), B (0,4), C (0,7), D (1,7), E (1,6), F (7,6), G (7,7), H (10,7), I (10,4), J (7,4), K (7,5), L (1,5)

(3) P(2,2), Q(2,7), R(7,7), S(7,2) ලක්ෂ්‍ය මත "සමචතුරස්‍රයක ශීර්ෂ පිහිටන බව" ශනුක ප්‍රකාශ කරයි. කාටීසීය තලයක් මත මෙම ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කරමින් මෙම ප්‍රකාශය සත්‍ය ද අසත්‍ය දැයි පෙන්වා දෙන්න.

(4) කාටීසීය තලයක් ඇඳ, ඒ මත x ඛණ්ඩාංකයේ අගයත්, y ඛණ්ඩාංකයේ අගයත් සමාන වන ලක්ෂ්‍ය හතරක් ලකුණු කරන්න. එම ලක්ෂ්‍යවල ඛණ්ඩාංක ලියා දක්වන්න. එම ලක්ෂ්‍ය යා කරන්න.

(5) (i) කාටීසීය තලයක පහත දී ඇති ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කර, එම ලක්ෂ්‍ය සරල රේඛා ඛණ්ඩවලින් යා කරන්න.
A (4,1), B (4,2), C (4,3), D (4,4)
(ii) ලැබෙන සරල රේඛාව තව දුරටත් දික් කරන්න.
(iii) මෙම සරල රේඛාව මත පිහිටි තවත් ලක්ෂ්‍ය දෙකක ඛණ්ඩාංක ලියන්න.

(6) (i) කාටීසීය තලයක පහත දී ඇති ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කර, එම ලක්ෂ්‍ය සරල රේඛා ඛණ්ඩවලින් යා කරන්න.
P (2,3), Q (4,3), R (6,3), S (7,3)
(ii) ලැබෙන සරල රේඛාව තව දුරටත් දික් කරන්න.
(iii) මෙම සරල රේඛාව මත පිහිටි තවත් ලක්ෂ්‍ය දෙකක ඛණ්ඩාංක ලියන්න.

සාරාංශය

- කාටීසීය තලයේ ඕනෑම ලක්ෂ්‍යයක්, (x, y) ආකාරයට ඛණ්ඩාංක මගින් දක්වනු ලැබේ.
- පළමුව x මගින් දක්වන සංඛ්‍යාව x ඛණ්ඩාංකය ලෙස ද දෙවනුව y මගින් දක්වන සංඛ්‍යාව y ඛණ්ඩාංකය ලෙස ද හඳුන්වනු ලැබේ.

24 සරල රේඛීය තල රූප නිර්මාණය

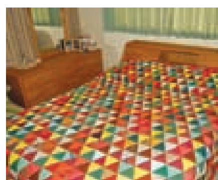
මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

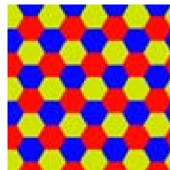
- දෙන ලද දිගකින් යුත් සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් නිර්මාණය කිරීමට,
- පැත්තක දිග දී ඇති සමපාද ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කිරීමට සහ
- සමපාද ත්‍රිකෝණය හෝ වෘත්තය හෝ ඇසුරෙන් ෂඩස්‍රය නිර්මාණය කිරීමට,

හැකියාව ලැබේ.

24.1 නිර්මාණ

සමපාද ත්‍රිකෝණ සහ සවිධි ෂඩස්‍ර හැඩතල අපට දක්නට ලැබෙන අවස්ථා කිහිපයක් පහත රූපවල දැක්වේ.





සමපාද ත්‍රිකෝණය සහ සවිධි ෂඩස්‍රය ජ්‍යාමිතියේ දී ද වැදගත් වන උත්තල බහු අස්‍ර දෙකකි.

ජ්‍යාමිතියේ දී තල රූප ඇඳීමටත් තල රූප නිර්මාණය කිරීමටත් සිදුවේ. තල රූපයක් ඇඳීමේ දී දෙන ලද දත්තවලට ගැළපෙන පරිදි රූපයක් අඳිනු ලැබේ. එහෙත් තල රූපයක් නිර්මාණය කරන විට, දී ඇති දත්තවලට අනුව එම ප්‍රමාණයට ම තල රූපයක් නිර්මාණය කළ යුතු ය.

ජ්‍යාමිතික නිර්මාණ සඳහා කවකටුව සහ සරල දාරය භාවිත කළ හැකි ය.

දිග සහ කෝණවල විශාලත්ව මැන ගැනීමට අවශ්‍ය වූ විට ඒ සඳහා වූ මිනුම් උපකරණ භාවිත කළ හැකි ය.

24.2 සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් නිර්මාණය

සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් යනු සරල රේඛාවකින් කොටසක් බව ඔබ මීට පෙර ඉගෙන ගෙන ඇත.

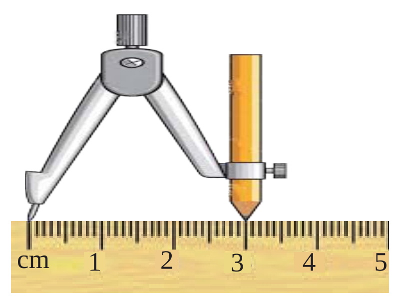


දැන් අපි 3 cmක් දිග PQ සරල රේඛා ඛණ්ඩය නිර්මාණය කරමු.

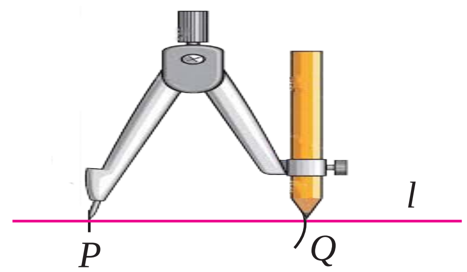
පියවර 1 - කෝදුව භාවිතයෙන් සරල රේඛාවක් ඇඳ ගන්න. එය l ලෙස නම් කරන්න. l සරල රේඛාව මත ලක්ෂ්‍යයක් ලකුණු කර, එය P ලෙස නම් කරන්න.



පියවර 2 - කවකටුව, කෝදුව මත තබා කවකටුවේ තුඩ සහ පැන්සල් තුඩ අතර දුර 3 cmක් වන පරිදි කවකටුව සකසා ගන්න.



පියවර 3 - කවකටුවේ තුඩ සරල රේඛාවේ P ලක්ෂ්‍යය මත තබා 3 cmක දුරින් l රේඛාව මත ලක්ෂ්‍යයක් ලකුණු කරන්න. එය Q ලෙස නම් කරන්න.



පියවර 4 - P සහ Q ලක්ෂ්‍ය අතර 3 cm ලියා දක්වන්න.



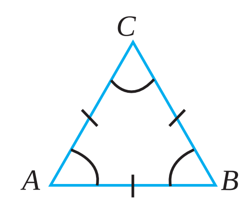
දැන් මෙම රූපයෙන් නිර්මාණය කර ඇත්තේ 3 cmක් දිග PQ සරල රේඛා ඛණ්ඩය යි. මෙම සරල රේඛා ඛණ්ඩයේ දිග 3 cmක් බව දැක්වීමට $PQ = 3$ cm ලෙස ලියනු ලැබේ.

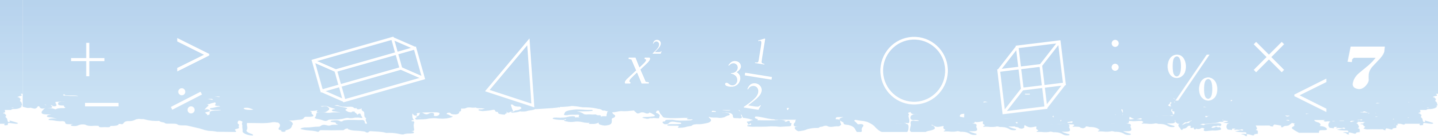
➤ පහත දැක්වෙන දිග සහිත එක් එක් සරල රේඛා ඛණ්ඩය නිර්මාණය කරන්න.

(i) $AB = 7$ cm (ii) $XY = 7.8$ cm

24.3 සමපාද ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කිරීම

සමපාද ත්‍රිකෝණයක් යනු පාද තුනෙහි දිග එකිනෙකට සමාන වූ ත්‍රිකෝණයක් බව මීට පෙර ඉගෙන ගෙන ඇත. සමපාද ත්‍රිකෝණයක කෝණ තුනෙහි විශාලත්වය ද එකිනෙකට සමාන වේ.

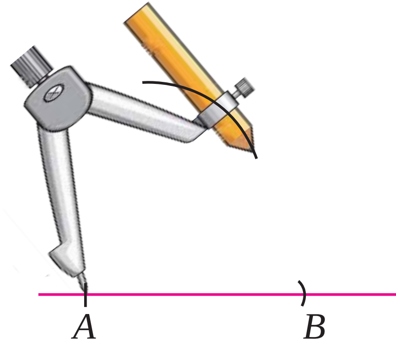




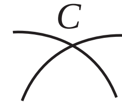
පාදයක දිග 3 cmක් වූ සමපාද ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කරමු.



පියවර 1 - කවකටුව සහ කෝදුව භාවිතයෙන් 3 cmක් වූ *AB* සරල රේඛා ඛණ්ඩය නිර්මාණය කරන්න.

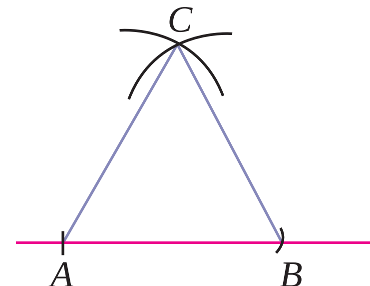


පියවර 2 - කවකටුවේ තුඩ සහ පැන්සල් තුඩ අතර දුර 3 cmක් වන පරිදි කවකටුව සකසා ගන්න. කවකටුවේ තුඩ *A* ලක්ෂ්‍යය මත තබා රූපයේ දැක්වෙන පරිදි පැන්සල් තුඩින් චාපයක් අඳින්න.





පියවර 3 - ඊළඟට කවකටුවේ සැකැස්ම වෙනස් නොකර කවකටුවේ තුඩ *B* මත තබා පළමු චාපය ඡේදනය වන පරිදි තවත් චාපයක් අඳින්න. චාප ඡේදනය නොවේ නම්, *A* මත කවකටුවේ තුඩ තබා පළමු චාපය විශාල කර ගන්න. එම චාප ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යය *C* ලෙස නම් කරන්න.



පියවර 4 - *AC* හා *BC* යා කරන්න.

එවිට පාදයක දිග 3 cm වූ *ABC* සමපාද ත්‍රිකෝණය ලැබේ.

➤ (i) පාදයක් 4 cm වූ සහ පාදයක් 5.7 cmක් වූ සමපාද ත්‍රිකෝණ දෙකක් නිර්මාණය කරන්න.

(ii) එක් එක් ත්‍රිකෝණයේ කෝණ මැන ඒවායේ විශාලත්වය ලියන්න.



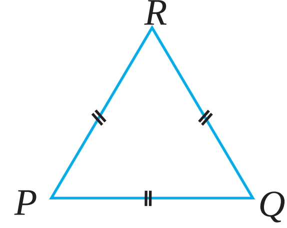
24.1 අභ්‍යාසය

(1) කවකටුව සහ සරල දාරය භාවිතයෙන් 6 cmක් දිග LM සරල රේඛා ඛණ්ඩය නිර්මාණය කරන්න.

(2) සරල රේඛාවක් ඇඳ එය මත 7.5 cmක් දිග PQ සරල රේඛා ඛණ්ඩය නිර්මාණය කරන්න.

(3) (i) රූපයේ දැක්වෙන PQR සමපාද ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න. PQR කෝණයේ විශාලත්වය මැන ලියන්න.

(ii) PQR ත්‍රිකෝණයේ පාදවල මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය ලකුණු කර ඒවා X, Y සහ Z ලෙස නම් කරන්න. $X\,Y\,Z$ ත්‍රිකෝණය අඳින්න.



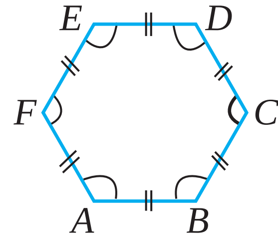
(4) (i) පාදයක දිග 3 cmක් වන සමපාද ත්‍රිකෝණ 6ක් විවිධ වර්ණවලින් කපා ගන්න.

(ii) කඩදාසියක් මත O නම් ලක්ෂ්‍යයක් ලකුණු කර, සෑම ත්‍රිකෝණයක ම එක් ශීර්ෂයක් O ලක්ෂ්‍යය සමඟ සමපාත වන සේත්, යාබද ත්‍රිකෝණ දෙකේ පාද දෙකක් ස්පර්ශ වන සේත් අලවා ගන්න. එවිට ඔබට ලැබෙන රූපයේ හැඩය කුමක් ද?

24.4 සවිධි ෂඩස්‍රයක් නිර්මාණය කිරීම

රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ $ABCDEF$ සවිධි ෂඩස්‍රයකි. සවිධි ෂඩස්‍රයක් යනු සරල රේඛා ඛණ්ඩ 6කින් සංවෘත වූ උත්තල බහු අස්‍රයකි. සවිධි ෂඩස්‍රයේ,

- පාදවල දිග එකිනෙකට සමාන වේ.
- කෝණවල විශාලත්වය එකිනෙකට සමාන වේ.

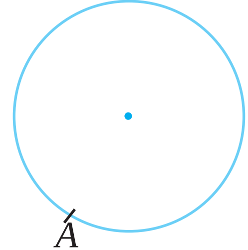


දැන් අපි සවිධි ෂඩස්‍රයක් නිර්මාණය කරන්නේ කෙසේ දැයි සොයා බලමු.

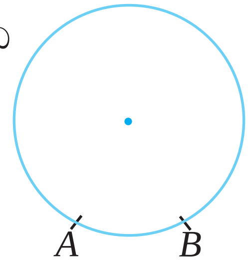
• වෘත්තය ඇසුරෙන් සවිධි ෂඩස්‍රය නිර්මාණය කිරීම

පියවර 1 - අරය 1.5 cmක් වූ වෘත්තයක් කවකටුව භාවිතයෙන් නිර්මාණය කරන්න.

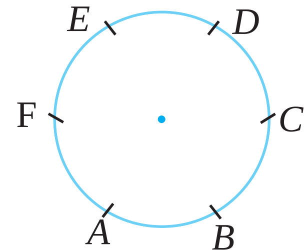
පියවර 2 - එම වෘත්තය මත A නම් ලක්ෂ්‍යයක් ලකුණු කරන්න.



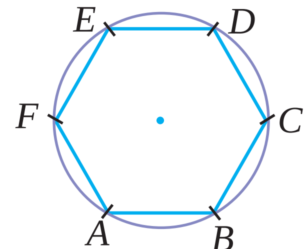
පියවර 3 - කවකටුවේ සැකැස්ම වෙනස් නොකර එහි තුඩ A ලක්ෂ්‍යය මත තබා වෘත්තය ඡේදනය වන පරිදි කුඩා චාපයක් ඇඳ ඡේදන ලක්ෂ්‍යය B ලෙස නම් කරන්න.



පියවර 4 - ඉහත ආකාරයට කවකටුව වෘත්තය මත Bහි තබා C ලක්ෂ්‍යය ද, Cහි තබා D ලක්ෂ්‍යය ද, Dහි තබා E ලක්ෂ්‍යය ද, Eහි තබා F ලක්ෂ්‍යය ද, ලකුණු කරන්න.



පියවර 5 - A, B, C, D, E සහ F ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙළට යා කරන්න.



ඔබ දැන් නිර්මාණය කර ඇත්තේ පාදයක දිග 1.5 cmක් වූ $ABCDEF$ සවිධි ෂඩස්‍රයයි. ඔබ නිර්මාණය කළ සවිධි ෂඩස්‍රයේ කෝණ මැනීමෙන් එක් එක් කෝණයේ විශාලත්වය එකිනෙකට සමාන බව තහවුරු කර ගන්න.

➤ ඉහත පියවර අනුගමනය කරමින් 3.5 cmක් වූ සවිධි ෂඩස්‍රයක් නිර්මාණය කරන්න.



• සමපාද ත්‍රිකෝණයක් ඇසුරෙන් සවිධි ෂඩස්‍රයක් නිර්මාණය කිරීම

පියවර 1 - පාදයක දිග 4 cmක් වන *ABC* සමපාද ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කරන්න.

පියවර 2 - *BC* පාදයක් ලෙස ගෙන *BCD* සමපාද ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

පියවර 3 - *CD* පාදයක් ලෙස ගෙන *CDE* සමපාද ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

පියවර 4 - *CE* පාදයක් ලෙස ගෙන *CEF* සමපාද ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

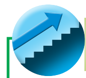
පියවර 5 - *CF* පාදයක් ලෙස ගෙන *CFG* සමපාද ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

පියවර 6 - *A* සහ *G* යා කරන්න.

පියවර 7 - ඔබට දැන් පාදයක දිග 4 cmක් වන සවිධි ෂඩස්‍රය ලැබී ඇත.

➤ ඉහත ආකාරයට, පාදයක දිග ඕනෑම දිගක් වූ සවිධි ෂඩස්‍රයක් නිර්මාණය කළ හැකි ය.

➤ පාදයක දිග 3 cm වූ සවිධි ෂඩස්‍රයක් නිර්මාණය කරන්න.

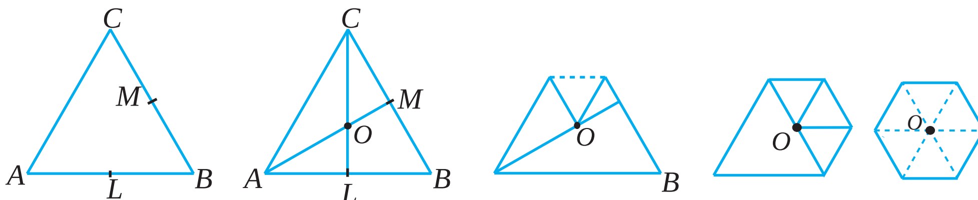


ක්‍රියාකාරකම 1

පියවර 1 - පාදයක දිග 3 cmක් වන *ABC* සමපාද ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කරන්න.

පියවර 2 - *AB* පාදයේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය *L* ලෙස ද, *BC* පාදයේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය *M* ලෙස ද, ලකුණු කරන්න.

පියවර 3 - *LC* සහ *MA* යා කර, *LC* සහ *MA* ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යය *O* ලෙස නම් කර, සමපාද ත්‍රිකෝණයේ පාද දිගේ කපා ගනිමින් ත්‍රිකෝණාකාර ආස්තරය ලබා ගන්න.



පියවර 4 - ත්‍රිකෝණයේ එක් එක් ශීර්ෂය O ලක්ෂ්‍යය සමග සම්පාත වන සේ පිළිවෙළින් නවා ගන්න.
ඉහත පරිදි නැමීමෙන් පසු ලැබූ රූපය සවිධි ෂඩස්‍රයකි.
පියවර 5 - ඔබට ලැබුණු සවිධි ෂඩස්‍රයේ පාදයක දිග මනින්න.

- සවිධි ෂඩස්‍රයේ පාදයක දිග 1 cm වේ.
- එනම්, සවිධි ෂඩස්‍රයේ පාදයක දිග මෙන් තුන් ගුණයක දිගක් සමපාද ත්‍රිකෝණයේ එක් පාදයක දිග වේ.

➤ පාදයක දිග 3 cmක් වූ සවිධි ෂඩස්‍රයක් ක්‍රියාකාරකම අනුව නිර්මාණය කරන්න.

24.2 අභ්‍යාසය

(1) (i) අරය 5 cm වූ ද කේන්ද්‍රය O වූ ද වෘත්තයක් නිර්මාණය කරන්න.
(ii) ශීර්ෂ වෘත්තය මත පිහිටන සේ, පාදයක දිග 5 cmක් වූ සවිධි ෂඩස්‍රයක් නිර්මාණය කරන්න. එය $ABCDEF$ ලෙස නම් කරන්න.
(iii) OA, OB, OC, OD, OE හා OF යා කරන්න. ඔබට ත්‍රිකෝණ කීයක් ලැබේ ද? එම ත්‍රිකෝණ සියල්ල සමපාද වේද?

(2) පාදයක දිග 6 cmක් වන සවිධි ෂඩස්‍රයක් නිර්මාණය කරන්න.

(3) (i) 5 cmක් දිග ඇති AB සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් නිර්මාණය කරන්න.
(ii) AB පාදයක් වන සමපාද ත්‍රිකෝණ 2ක් නිර්මාණය කරන්න.

(4) (i) අරය 4 cmක් වූ වෘත්තයක් නිර්මාණය කරන්න.
(ii) එම වෘත්තය මත ශීර්ෂ පිහිටන සේ සවිධි ෂඩස්‍රයක් නිර්මාණය කරන්න.
(iii) එම ෂඩස්‍රයේ සුදුසු පාද තුනක් දෙපසට දික් කිරීමෙන් සමපාද ත්‍රිකෝණයක් ලබා ගන්න.

(5) (i) අරය 5 cm වූ වෘත්තයක් නිර්මාණය කරන්න.
(ii) එම වෘත්තය මත ශීර්ෂ පිහිටන සේ සවිධි ෂඩස්‍රයක් නිර්මාණය කරන්න.
(iii) සවිධි ෂඩස්‍රයේ පාදයක් හැර පාදයක් එක් එක් ත්‍රිකෝණයේ පාදයක් ලෙස ගෙන, සවිධි ෂඩස්‍රයේ පිටත ප්‍රදේශයේ සමපාද ත්‍රිකෝණ තුනක් නිර්මාණය කරන්න.
(iv) ලැබෙන මුළු රූපයේ හැඩය කුමක් ද?



සාරාංශය

- සමපාද ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කිරීමේ දී පියවර 4කින් කළ හැකි ය.
    - සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් නිර්මාණය කරන්න.
    - එහි එක් කෙළවරක සිට එම සරල රේඛා ඛණ්ඩයේ දිගට සමාන දුරකින් චාපයක් නිර්මාණය කරන්න.
    - එම චාපය ඡේදනය වන සේ අනෙක් කෙළවරේ සිට එම දිගට සමාන දුරකින් චාපයක් නිර්මාණය කරන්න.
    - එම චාප ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යය, රේඛා ඛණ්ඩයේ දෙකෙළවරට යා කරන්න.
- සවිධි ෂඩස්‍රයක් නිර්මාණය කිරීමේ දී, පහත පියවර අනුගමනය කළ හැකි ය.
    - වෘත්තයක් නිර්මාණය කරන්න.
    - එම අරය ඇතිව වෘත්තය සමාන කොටස් 6කට ඡේදනය කරන්න.
    - එම ඡේදන ලක්ෂ්‍ය යා කරන්න.

25 ඝන වස්තු

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

- සමචතුරස්‍ර පිරමීඩය හා ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මය යන ඝන වස්තුවල ආකෘති සැකසීමට,
- සමචතුරස්‍ර පිරමීඩයේ හා ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මයේ පතරම් ඇඳීමට සහ
- එම ඝන වස්තුවල දාර, ශීර්ෂ සහ මුහුණත් ගණන ඇසුරෙන් ඔයිලර් සම්බන්ධතාව දැන ගැනීමට

හැකියාව ලැබේ.

25.1 ඝන වස්තු හැඳින්වීම


දාදු කැටයක්

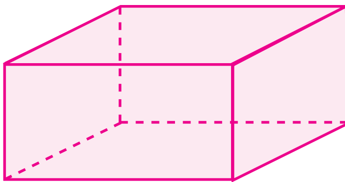

ගඩොළක්

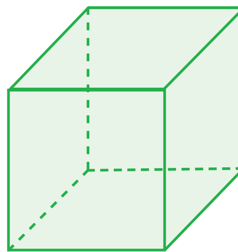

යගුළියක්

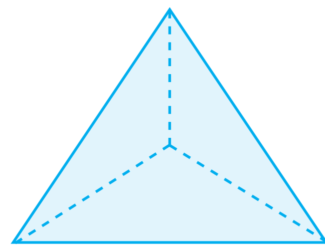

කොන්ක්‍රීට් කණුවක්

දාදු කැටය, ගඩොල, යගුලිය සහ කොන්ක්‍රීට් කණුව වැනි අවකාශයේ යම් ඉඩක් ගන්නා නියත හැඩයක් ඇති වස්තු, ඝන වස්තු ලෙස හැඳින්වෙන බව ඔබ ඉගෙන ගෙන ඇත. ඝන වස්තුවල මතුපිට, තල පෘෂ්ඨ කොටස්වලින් හෝ වක්‍ර පෘෂ්ඨ කොටස්වලින් හෝ සමන්විත වන බව ද ඔබ 6 ශ්‍රේණියේ දී ඉගෙන ගෙන ඇත.

එහි දී හඳුනාගත් ඝන වස්තු කිහිපයක රූප පහත දැක්වේ.


ඝනකාභයක්


ඝනකයක්


සවිධි චතුස්තලයක්

ඝන වස්තු පිළිබඳ ව ඔබ උගත් කරුණු සිහිපත් කර ගැනීම සඳහා පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසයේ යෙදෙන්න.



පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය

(1) (i) ඝනකාභයක මුහුණත් ගණන, දාර ගණන හා ශීර්ෂ ගණන වෙන වෙනම ලියා දක්වන්න.

(ii) ඝනකාභයක් සෑදීමට යොදා ගන්නා පතරමක රූප සටහනක් ඇඳ දක්වන්න.

(2) (i) ඝනකයක මුහුණතක හැඩය කුමක් ද?

(ii) ඝනකයක් සෑදීමට යොදා ගත හැකි පතරමක රූප සටහනක් ඇඳ දක්වන්න.

(3) සවිධි චතුස්තලයක මුහුණත් සංඛ්‍යාව, දාර සංඛ්‍යාව සහ ශීර්ෂ සංඛ්‍යාව ලියා දක්වන්න.

(4) (i) සවිධි චතුස්තලයක මුහුණතක හැඩය ඇඳ දක්වන්න.

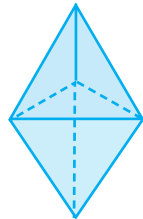
(ii) සවිධි චතුස්තලයක් සෑදීම සඳහා යොදා ගන්නා පතරමක රූප සටහන ඇඳ දක්වන්න.

(5) සමාන මුහුණත් සහිත චතුස්තල දෙකක මුහුණත් දෙකක් එක මත එක තබා ඇලවීමෙන් සාදා ගත් ඝන වස්තුවක රූප සටහනක් පහත දැක්වේ.

(i) එම ඝන වස්තුවේ මුහුණත් ගණන කීය ද?

(ii) එම ඝන වස්තුවේ දාර ගණන කීය ද?

(iii) එම ඝන වස්තුවේ ශීර්ෂ ගණන කීය ද?

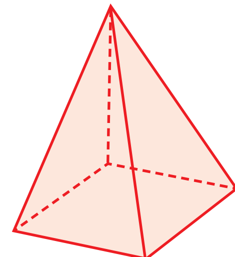


25.2 සමචතුරස්‍ර පිරමීඩය

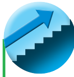


ඊජිප්තුවේ (මිසරයේ) රජ කළ ''පාරාවෝ''රජ පෙළපතේ සොහොන් කොත් මේ හැඩයට තනා ඇති අතර ඒවා පිරමීඩ ලෙස හඳුන්වා ඇත.

සමචතුරස්‍ර ආධාරකයකින් හා අනෙකුත් මුහුණත් එක සමාන ත්‍රිකෝණ හතරකින් සෑදි ඇති ඝන වස්තුවක් **සමචතුරස්‍ර පිරමීඩයක්** ලෙස හැඳින්වේ. රූපයේ දැක්වෙන්නේ සමචතුරස්‍ර පිරමීඩයකි.

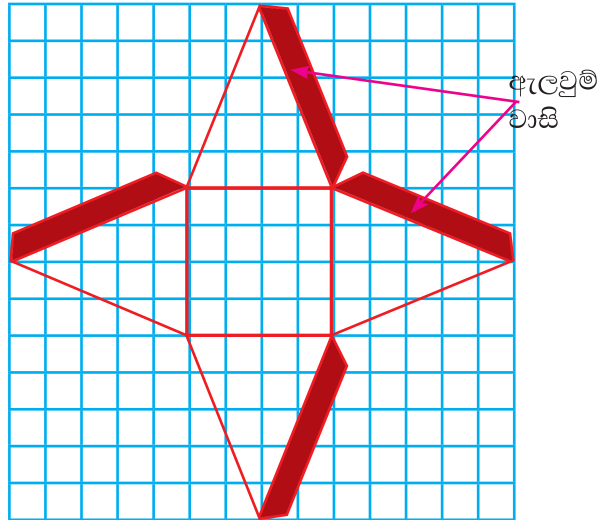


සමචතුරස්‍ර පිරමීඩයෙහි ලක්ෂණ පළමු ක්‍රියාකාරකම මගින් හඳුනා ගනිමු.



ක්‍රියාකාරකම 1

පියවර 1- මෙහි දැක්වෙන රූපය කොටු කඩදාසියක ඇඳ ගන්න. ඇඳ ගත් රූපය කපා වෙන්කර ගෙන බ්‍රිස්ටල් බෝඩ් එකක් වැනි ඝන කඩදාසියක පිටපත් කර ගන්න. නැතිනම් අලවා ගන්න.



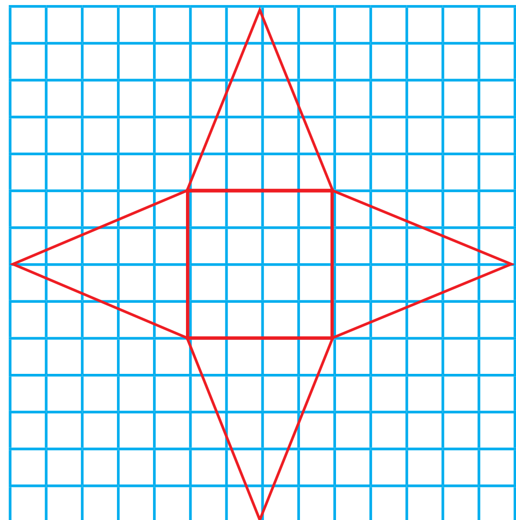
පියවර 2 - බ්‍රිස්ටල් බෝඩ් එක මත අඳින ලද හෝ අලවන ලද රූපය කපා වෙන් කර දාර ඔස්සේ නවා ඇලවුම් වාසි ඇලවීමෙන් සමචතුරස්‍රාකාර පිරමීඩයක ආකෘතියක් සකස් කර ගන්න.

පියවර 3 - සකස්කර ගත් ආකෘතිය ඇසුරෙන් සමචතුරස්‍රාකාර පිරමීඩයක මුහුණත් ගණන, දාර ගණන හා ශීර්ෂ ගණන සොයන්න. එහි වෙනත් සුවිශේෂී ලක්ෂණ පරීක්ෂා කරන්න.

පියවර 4 - පරීක්ෂා කර හඳුනාගත් ලක්ෂණ අභ්‍යාස පොතේ ලියන්න.

පියවර 5 - සැකසූ ආකෘතියේ දාරවල දිග මැන ලියන්න.

සමචතුරස්‍ර පිරමීඩයක ආකෘතියක් සකස් කර ගැනීමට යොදාගත් ඉහත රූපයේ ඇලවුම් වාසි ඉවත් කළ විට ලැබෙන රූපය **සමචතුරස්‍ර පිරමීඩයේ පතරම** ලෙස හැඳින්වේ.





ඉහත ක්‍රියාකාරකමේ දී, ඔබ විසින් සකස් කළ වස්තුව සමචතුරස්‍රාකාර පිරමීඩයක ආකෘතිය යි.

ඔබට හඳුනා ගත හැකි සමචතුරස්‍ර පිරමීඩයේ ලක්ෂණ

- සමචතුරස්‍ර පිරමීඩයේ මුහුණත් 5කි.
- එක් මුහුණතක් පමණක් සමචතුරස්‍රාකාර හැඩය ගනියි.
- අනෙක් මුහුණත් හතර එකිනෙකට සමාන ත්‍රිකෝණාකාර හැඩය ගනියි.
- සමචතුරස්‍ර පිරමීඩයේ ශීර්ෂ 5කි.
- සමචතුරස්‍ර පිරමීඩයේ දාර 8කි. සියලු දාර සරල රේඛීය දාර වේ.

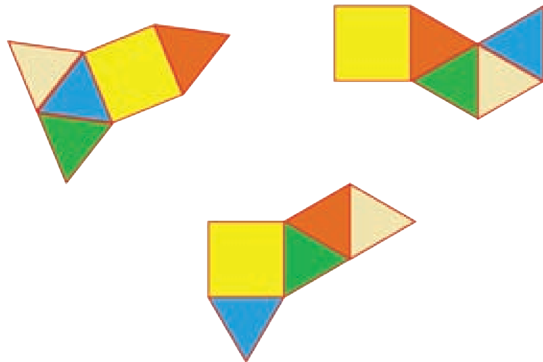


ක්‍රියාකාරකම 2

(1) රූපයේ දී ඇති එක් එක් හැඩය කොටු කඩදාසියක අඳින්න.

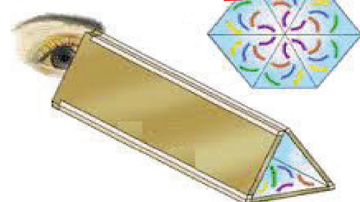
(2) එක් එක් රූපය කපා වෙන් කරගෙන එම රූප දාර දිගේ නවා ටේප් මගින් අලවා ගන්න.

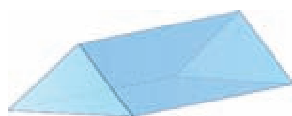
(3) එවිට ලැබෙන එක් එක් ඝන වස්තුවේ නම ලියන්න.



25.3 ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මය

බහු ප්‍රතිබිම්බ රටා පෙන්වන ක්‍රීඩා උපකරණයක් ලෙස භාවිත කෙරෙන බහු රූපේක්ෂකය (kaledoscope) නම් උපකරණයක රූපයක් මෙහි දැක්වේ. ඍජුකෝණාස්‍රාකාර තල දර්පණ තුනක් භාවිතයෙන් මෙය තනා ඇත.



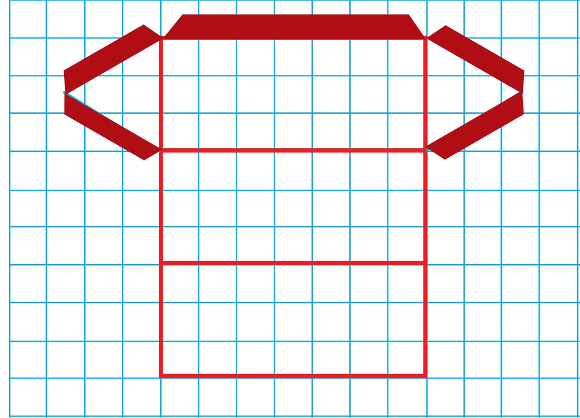


ඍජුකෝණාස්‍රාකාර මුහුණත් තුනකින් හා ත්‍රිකෝණාකාර මුහුණත් දෙකකින් සෑදී ඇති ඝන වස්තුවක් **ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මයක්** ලෙස හැඳින්වේ.

ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මයෙහි ලක්ෂණ තුන්වන ක්‍රියාකාරකම මගින් හඳුනා ගනිමු.



ක්‍රියාකාරකම 3



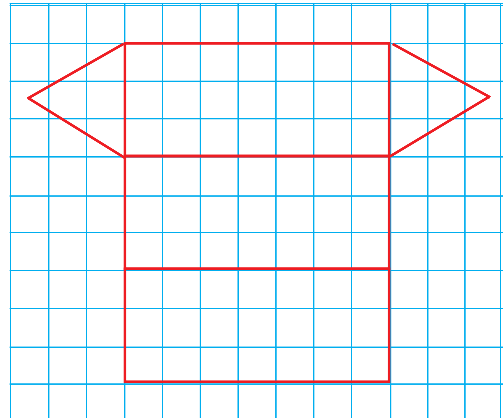
පියවර 1 - මෙහි දැක්වෙන රූපය කොටු කඩදාසියක ඇඳ ගන්න. ඇඳගත් රූපය කපා වෙන් කර ගෙන බ්‍රිස්ටල් බෝඩ් එකක් වැනි ඝන කඩදාසියක පිටපත් කර ගන්න. නැතිනම් අලවා ගන්න.

පියවර 2 - බ්‍රිස්ටල් බෝඩ් එක මත අඳින ලද හෝ අලවන ලද රූපය කපා වෙන් කර දාර ඔස්සේ නවා ඇලවුම් වාසි ඔස්සේ ඇලවීමෙන් ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මයක ආකෘතියක් සකස් කර ගන්න.

පියවර 3 - සකස් කර ගත් ආකෘතිය ඇසුරෙන් ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මයකට ඇති මුහුණත් ගණන, දාර ගණන සහ ශීර්ෂ ගණන සොයන්න. එහි වෙනත් සුවිශේෂී ලක්ෂණ පරීක්ෂා කරන්න.

පියවර 4 - එසේ හඳුනාගත් ලක්ෂණ අභ්‍යාස පොතේ ලියා දක්වන්න.

ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මයක ආකෘතියක් සකස් කර ගැනීමට යොදා ගත් ඉහත රූපයේ ඇලවුම් වාසි නොමැති වූ විට එම රූපය **ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මයේ පතරම** ලෙස හැඳින්වේ.



ඉහත ක්‍රියාකාරකමේ දී, ඔබ විසින් සකස් කළ වස්තුව ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මයක ආකෘතිය යි.



ඔබට හඳුනාගත හැකි ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මයේ ලක්ෂණ

- ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මයේ මුහුණත් 5කි.
- ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මයේ ත්‍රිකෝණාකාර හැඩය ඇති මුහුණත් 2කි. ඒවා ප්‍රමාණයෙන් හා හැඩයෙන් එකිනෙකට සමාන වේ.
- ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මයේ අනෙකුත් මුහුණත් තුන සෘජුකෝණාස්‍රාකාර හැඩය ගනු ලැබේ.
- ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මයේ ශීර්ෂ 6කි.
- ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මයේ දාර 9කි. සියලු දාර සරල රේඛීය වේ.

25.1 අභ්‍යාසය

(1) සමචතුරස්‍ර පිරමීඩයේ මුහුණත් ගණන, දාර ගණන සහ ශීර්ෂ ගණන ලියා දක්වන්න.

(2) බ්‍රිස්ටල් බෝඩ් භාවිතයෙන් එක සමාන මිනුම් සහිත සමචතුරස්‍ර පිරමීඩ දෙකක් සාදා ගන්න.

  (i) සාදාගත් පිරමීඩ දෙකේ සමචතුරස්‍රාකාර මුහුණත් එක මත එක අලවා ගන්න.

  (ii) ලැබෙන ඝන වස්තුවේ මුහුණත් ගණන, දාර ගණන හා ශීර්ෂ ගණන කීයදැයි ලියා දක්වන්න.

(3) සමචතුරස්‍ර පිරමීඩයක් සෑදිය හැකි වෙනත් පතරමක රූප සටහනක් ඇඳ දක්වන්න.

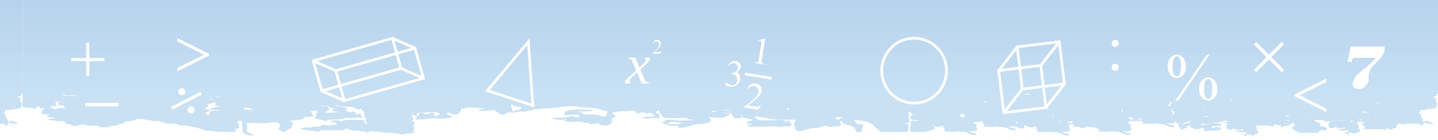
(4) ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මයක මුහුණත් ගණන, දාර ගණන සහ ශීර්ෂ ගණන ලියා දක්වන්න.

(5) එක සමාන ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්ම දෙකක සමාන වූ සෘජුකෝණාස්‍රාකාර මුහුණත් දෙකක් එකට ඇල වූ විට ලැබෙන ඝන වස්තුවේ මුහුණත් ගණන ශීර්ෂ ගණන හා දාර ගණන කොපමණදැයි ලියන්න.

(6) ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මයක් සෑදිය හැකි විවිධ පතරම් ඇඳ දක්වන්න.

25.4 ඔයිලර් සම්බන්ධතාව

ඔබ විසින් 6 ශ්‍රේණියේ දී අධ්‍යයනය කළ ඝන වස්තු ඇසුරෙන් හා ක්‍රියාකාරකම 1 හා 3හි දී නිර්මාණය කළ ඝන වස්තු නිරීක්ෂණය කිරීමෙන්, දී ඇති වගුවේ හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.



ඝන වස්තුව	ශීර්ෂ ගණන (V)	මුහුණත් ගණන (F)	ශීර්ෂ ගණනේ හා මුහුණත් ගණනේ එකතුව ($V+F$)	දාර ගණන (E)
ඝනකය	8	6	8 + 6 = 14	12
ඝනකාභය	....	....	....	....
සවිධි චතුස්තලය	....	....	....	....
සමචතුරස්‍ර පිරමීඩය	....	....	....	....
ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මය	....	....	....	....

වගුව සම්පූර්ණ කිරීමෙන් පසු, ශීර්ෂ ගණන සහ මුහුණත් ගණන සඳහන් තීරය ($V+F$ තීරය) හා දාර ගණන සඳහන් තීරය (E තීරය) වෙත ඔබගේ අවධානය යොමු කරන්න. එම ඝන වස්තුවලට අදාළව ($V+F$) තීරයේ අගයන් සෑම විට ම E තීරයේ අගයන්ට වඩා 2කින් වැඩි බව ඔබට පෙනෙනු ඇත.

ඒ අනුව, ඉහත ඝන වස්තුවල මුහුණත් හා ශීර්ෂ ගණන්වල එකතුව දාර ගණනට 2ක් එකතු කළ විට ලැබෙන අගයට සමාන වේ යන සම්බන්ධතාව ලැබේ.

ශීර්ෂ ගණන	+	මුහුණත් ගණන	=	දාර ගණන + 2
V	+	F	=	$E + 2$

සියලු මුහුණත් සමතල වූ ඝන වස්තු සඳහා පමණක් සත්‍යය වන ඉහත සම්බන්ධතාව මුල්වරට ඉදිරිපත් කර ඇත්තේ 18 වන සියවසේ ස්විස්ටර්ලන්තයේ විසූ ස්විස් ජාතික ලියෝන්හාඩ් ඔයිලර් (Leonhard Euler) නම් ගණිතඥයා විසිනි. එබැවින් ඉහත සම්බන්ධතාව, පසු කාලීන ව ඔයිලර් සූත්‍රය නමින් හඳුන්වන ලදි.



ඔයිලර් ගණිතඥයා

25.2 අභ්‍යාසය

(1) එක්තරා ඝන වස්තුවක මුහුණත් 6ක් හා ශීර්ෂ 8ක් තිබිණි. ඔයිලර් සම්බන්ධතාව භාවිත කරමින් එම ඝන වස්තුවේ දාර ගණන සොයන්න.

(2) එක්තරා ඝන වස්තුවක ඇති දාර ගණන 8ක් සහ, මුහුණත් ගණන 5ක් නම්, එහි ඇති ශීර්ෂ ගණන සොයන්න.

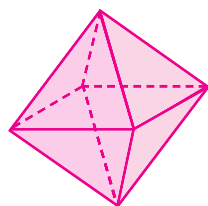
(3) ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මයක මුහුණත් ගණන, ශීර්ෂ ගණන හා දාර ගණන ඇසුරෙන් ඔයිලර් සම්බන්ධතාව සමඟ අනුකූල වන්නේ දැයි බලන්න.

(4) එක සමාන සමචතුරස්‍රාකාර පිරමීඩ දෙකක සමචතුරස්‍ර මුහුණත් එකිනෙක මත සම්පාත වන පරිදි ඇලවීමෙන් ලබා ගත් ඝන වස්තුවක් රූපයේ දැක්වේ.

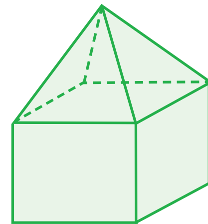


(i) මෙම ඝන වස්තුවේ දාර, මුහුණත් හා ශීර්ෂ ගණන සොයන්න.

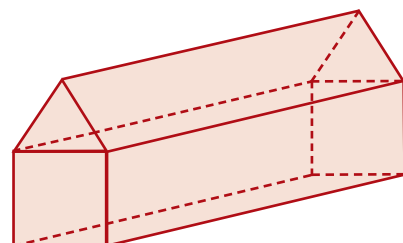
(ii) එම අගයන් ඔයිලර් සම්බන්ධතාව හා ගැළපෙන බව පෙන්වන්න.



(5) ඝනකයක් හා සමචතුරස්‍ර පිරමීඩයක් එකතු කිරීමෙන් සෑදූ ඝන වස්තුවක් රූපයෙන් දැක්වේ. මෙම ඝන වස්තුවේ දාර ගණන, මුහුණත් ගණන සහ ශීර්ෂ ගණන සොයා එම අගයන් ඔයිලර් සම්බන්ධතාව සමග අනුකූල වන්නේ දැයි බලන්න.



(6) ඝනකාභයක් සහ ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මයක් භාවිත කොට රූපයේ දැක්වෙන ඝන වස්තුව නිර්මාණය කර ඇත. එම ඝන වස්තුව ඇසුරෙන් ඔයිලර් සම්බන්ධතාව සමග අනුකූල වන්නේ දැයි බලන්න.



(7) ඝනකයක් සහ ඝනකයේ මුහුණතකට සමාන ආධාරක සහිත පිරමීඩ 6ක් නිර්මාණය කරන්න. ඝනකයේ මුහුණත් වටා පිරමීඩ 6හි සමචතුරස්‍ර මුහුණත් ඇලවීමෙන් සංයුක්ත ඝන වස්තුවක් නිර්මාණය කරන්න.

(i) සාදාගත් ඝන වස්තුවේ දාර, මුහුණත් සහ ශීර්ෂ ගණන කීය ද?

(ii) එම අගයන් ඔයිලර් සම්බන්ධතාව හා ගැළපේ ද?

සාරාංශය

- ආධාරකය සමචතුරස්‍රයකින් ද අනෙකුත් මුහුණත් පොදු ශීර්ෂයක් සහිත ප්‍රමාණයෙන් හා හැඩයෙන් එක සමාන ත්‍රිකෝණ හතරකින් ද සමන්විත ඝන වස්තුව සමචතුරස්‍ර පිරමීඩය නම් වේ.
- සමචතුරස්‍ර පිරමීඩය, දාර 8කින් ද මුහුණත් 5කින් ද ශීර්ෂ 5කින් ද සමන්විත වේ.
- ඍජුකෝණාස්‍රාකාර මුහුණත් තුනකින් සහ එකිනෙකට සමාන ත්‍රිකෝණාකාර මුහුණත් දෙකකින් සමන්විත ඝන වස්තුව ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මය නම් වේ.
- ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මය දාර 9කින් ද මුහුණත් 5කින් ද ශීර්ෂ 6කින් ද සමන්විත වේ.
- ඝන වස්තුවක දාර ගණන E ද මුහුණත් ගණන F ද ශීර්ෂ ගණන V ද නම් $V + F = E + 2$ මගින් ඔයිලර් සම්බන්ධතාව දැක්වේ.



දත්ත නිරූපණය හා අර්ථකථනය

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

- තීර ප්‍රස්තාර සහ බහු තීර ප්‍රස්තාර මගින් දත්ත නිරූපණය කිරීමට සහ
- තීර ප්‍රස්තාර සහ බහු තීර ප්‍රස්තාර මගින් නිරූපිත දත්ත අර්ථකථනය කිරීමට

හැකියාව ලැබේ.

26.1 තීර ප්‍රස්තාර

වගු භාවිතයෙන් ද, චිත්‍ර ප්‍රස්තාර මගින් ද දත්ත නිරූපණය කිරීමට ඔබ 6 ශ්‍රේණියේ දී ඉගෙන ගෙන ඇති කරුණු කෙටියෙන් විමසා බලමු.

එක්තරා කාර්යාලයක සේවකයන් 39දෙනකු සේවයට පැමිණෙන ආකාරය පිළිබඳ දත්ත වගුවේ දක්වා ඇත. එම දත්ත අනුව සේවකයන් කාණ්ඩ 4කට වෙන්කර ඇත. එක් එක් කාණ්ඩය ප්‍රවර්ගයක් ලෙස හැඳින්වේ.

කාර්යාලයට පැමිණෙන ආකාරය	සේවකයන් සංඛ්‍යාව
දුම්රියෙන්	6
යතුරු පැදියෙන්	8
බසයෙන්	15
වෙනත් ක්‍රම මගින්	10

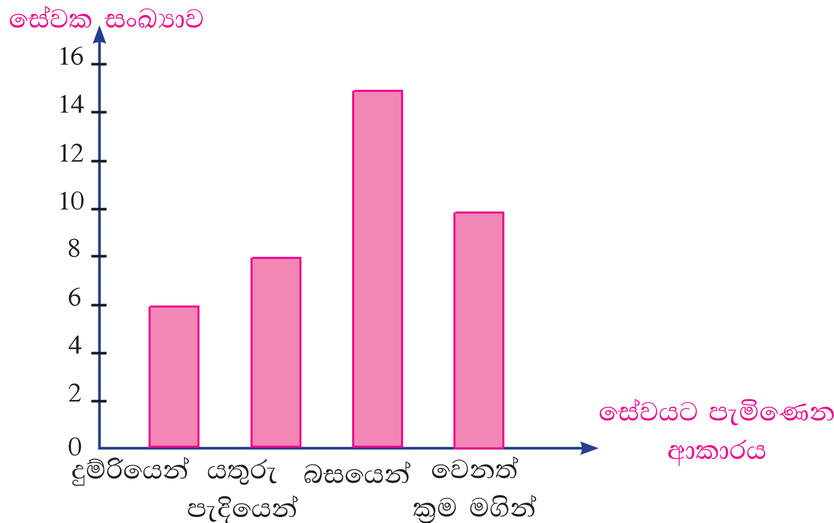
මෙම දත්ත චිත්‍ර ප්‍රස්තාරයකින් දක්වමු. “ ” සලකුණු එකකින් සේවකයන් හතරදෙනකු නිරූපණය කරමු. ඒ අනුව, සේවකයන් දෙදෙනකු නිරූපණය කිරීමට වෘත්තාකාර හැඩයෙන් බාගයක් ද සේවකයන් තිදෙනකු නිරූපණය කිරීමට වෘත්තාකාර හැඩයෙන් තුන් කාලක් ද එක් සේවකයකු නිරූපණය කිරීමට වෘත්තාකාර හැඩයෙන් කාලක් ද යොදා ගනු ලැබේ.

කාර්යාලයට පැමිණෙන ආකාරය	සේවකයන් සංඛ්‍යාව
දුම්රියෙන්	
යතුරු පැදියෙන්	
බසයෙන්	
වෙනත් ක්‍රම මගින්	

සලකුණු එකකින් සේවකයින් හතරදෙනකු නිරූපණය වේ.

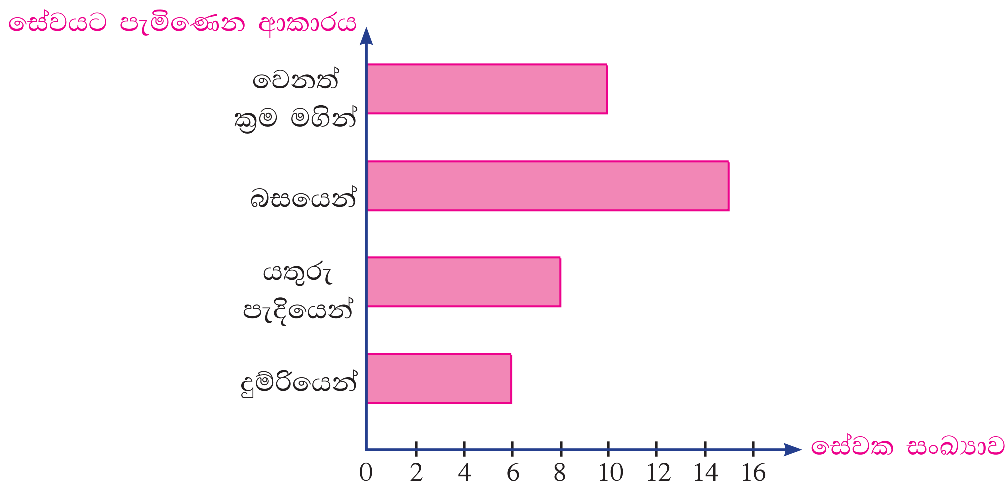


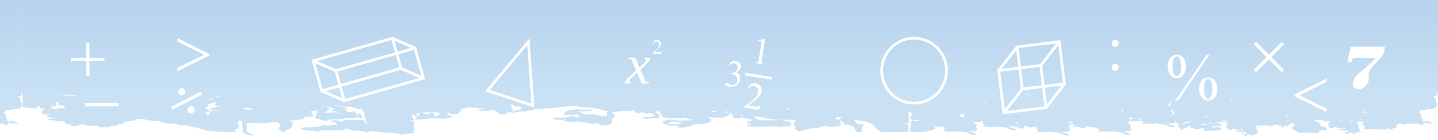
දැන් අපි රූප වෙනුවට සමාන පළලින් යුත් තීර යොදා ගනිමින් එම දත්ත ප්‍රස්තාර ගත කරමු. එවිට පහත දැක්වෙන ආකාරයේ ප්‍රස්තාරයක් ලැබේ.



මෙවැනි ප්‍රස්තාර **තීර ප්‍රස්තාර** ලෙස හැඳින්වේ. මෙම තීර එක සමාන පළලින් යුක්ත වන අතර තීර අතර පළල සමාන වේ. එක් එක් තීරයේ උස එම තීරයට අනුරූප දත්තයේ අගයට සමාන වේ. තීර, සිරස් ව පිහිටන ලෙස හෝ තිරස් ව පිහිටන ලෙස හෝ තීර ප්‍රස්තාරය ඇඳිය හැකි ය.

මෙම දත්ත, තීර තිරස් ව පිහිටන ලෙස තීර ප්‍රස්තාරයකින් නිරූපණය කළ විට පහත ආකාරයට දැක්වේ.



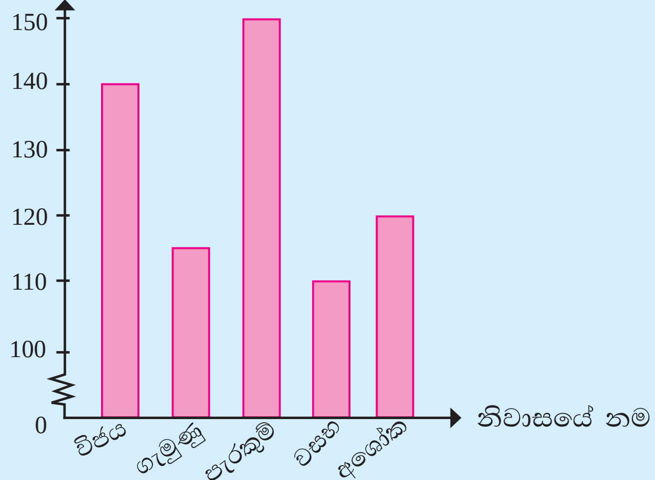


නිදසුන 1

ළමුන් 5000කට වඩා සිටින පාසලක 2015 වාර්ෂික නිවාසාන්තර ක්‍රීඩා උත්සවය අවසානයේ එක් එක් නිවාසය ලබා ගත් මුළු ලකුණු සටහන පහත වගුවේ දැක්වේ. මෙම දත්ත තීර ප්‍රස්තාරයක නිරූපණය කරන්න.

නිවාසයේ නම	මුළු ලකුණු
විජය	140
ගැමුණු	115
පැරකුම්	150
වසභ	110
අශෝක	120

මුළු ලකුණු සංඛ්‍යාව දක්වන සිරස් අක්ෂයේ, 0 සහ 100 අතර දුර තිබිය යුතු දුරට වඩා අඩු කර ඇති බව හැඟවීමට ≷ සලකුණ යොදා ඇත.



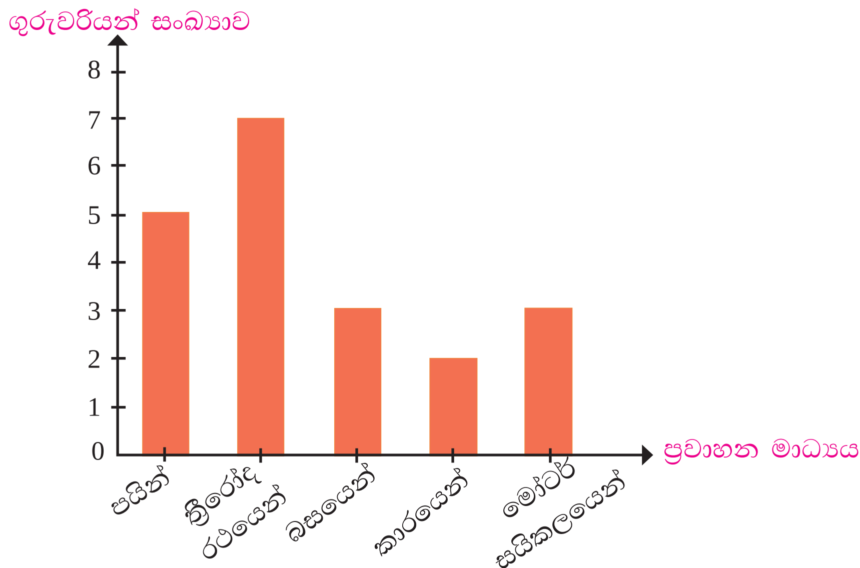
26.2 බහු තීර ප්‍රස්තාර

ගම්බද මහා විද්‍යාලයක ගුරුවරුන් සේවයට පැමිණෙන ආකාරය පිළිබඳ දත්ත පහත වගුවේ දැක්වේ. මෙහි දී ගුරුවරුන් පාසලට පැමිණෙන ප්‍රවාහන මාධ්‍ය, ප්‍රවර්ග 5කට වෙන්කර ඇති අතර ඒ එක් එක් ප්‍රවර්ගය ද ගැහැණු සහ පිරිමි වශයෙන් තවත් ප්‍රවර්ග දෙකකට වෙන් කර ඇත.

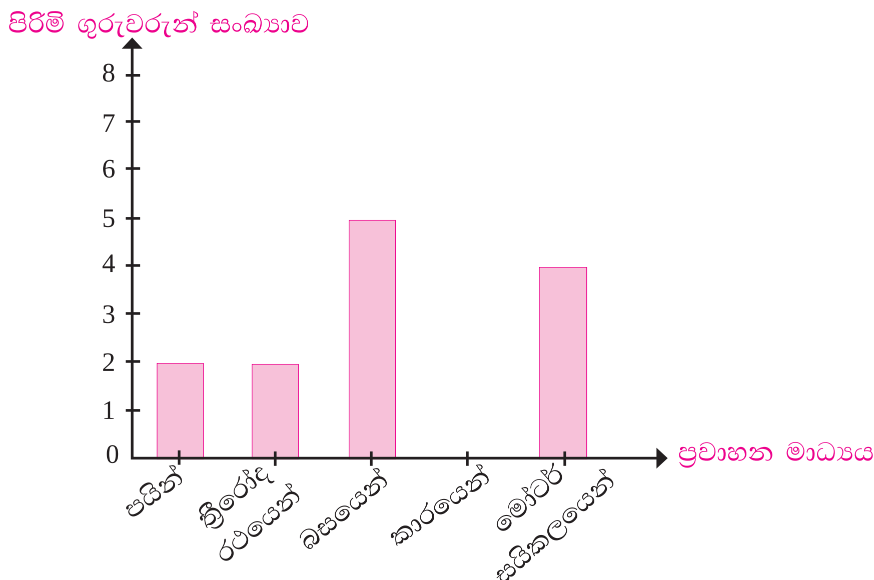
ප්‍රවාහන මාධ්‍යය	ගුරුවරුන්	
	ගැහැණු	පිරිමි
පයින්	5	2
ත්‍රීරෝද රථයෙන්	7	2
බසයෙන්	3	5
කාරයෙන්	2	0
මෝටර් සයිකලයෙන්	3	4

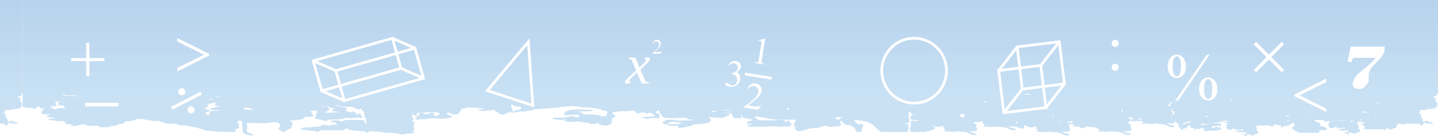


ගුරුවරියන් පාසලට පැමිණෙන ආකාරය පිළිබඳ දත්ත පහත තීර ප්‍රස්තාරයේ දක්වා ඇත.

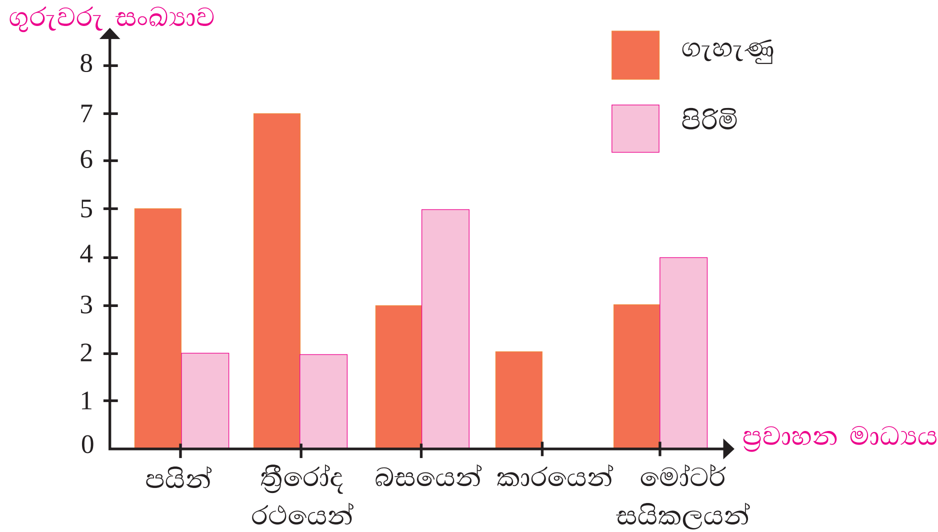


පිරිමි ගුරුවරුන් පාසලට පැමිණෙන ආකාරය පිළිබඳ දත්ත පහත තීර ප්‍රස්තාරයේ දක්වා ඇත.





සියලු ගුරුවරුන් පාසලට පැමිණෙන ආකාරය පිළිබඳ දත්ත පහත ප්‍රස්තාරයෙන් දැක්වේ.



මෙම ප්‍රස්තාරයෙහි ද තීර සමාන පළලින් ගෙන ඇත. එක් එක් ප්‍රවර්ගයේ අනු ප්‍රවර්ග තීර එකට යාවෙන පරිදි ඇඳ ඇත. මෙවැනි ප්‍රස්තාර **බහු තීර ප්‍රස්තාර** ලෙස හැඳින්වේ.

ඉහත උදාහරණයේ පළමු ප්‍රස්තාර දෙක ඇඳ ඇත්තේ පැහැදිලි කිරීමක් සඳහා පමණක් වේ. ඔබ මෙවැනි ප්‍රස්තාරයක් අඳින විට සියලු දත්තයන්ගේ අගයන් නිරූපණය වන සේ තෙවැනි ප්‍රස්තාරය අඳින්න.

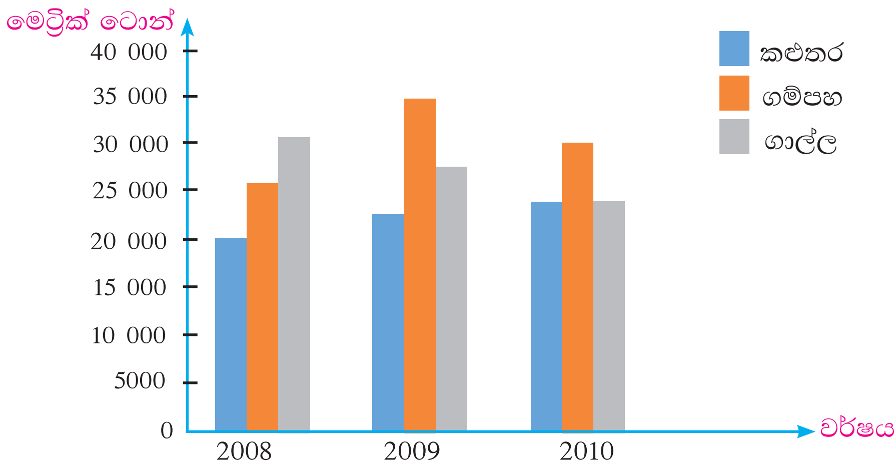
බහු තීර ප්‍රස්තාර මගින් දත්ත නිරූපණය කිරීමෙන් දත්ත වඩාත් පහසුවෙන් සංසන්දනය කළ හැකි ය.

26.3 දත්ත අර්ථකථනය

දැන් අපි තීර ප්‍රස්තාරයකින් හෝ බහු තීර ප්‍රස්තාරයකින් නිරූපණය කර ඇති දත්ත ඇසුරෙන් විවිධ තොරතුරු ලබා ගනිමු.

2008 වර්ෂයේ සිට 2010 වර්ෂය දක්වා ශ්‍රී ලංකාවේ ගම්පහ, කළුතර හා ගාල්ල දිස්ත්‍රික්කවල යල කන්නයේ වී නිෂ්පාදනය බහු තීර ප්‍රස්තාරයෙන් දැක්වේ.





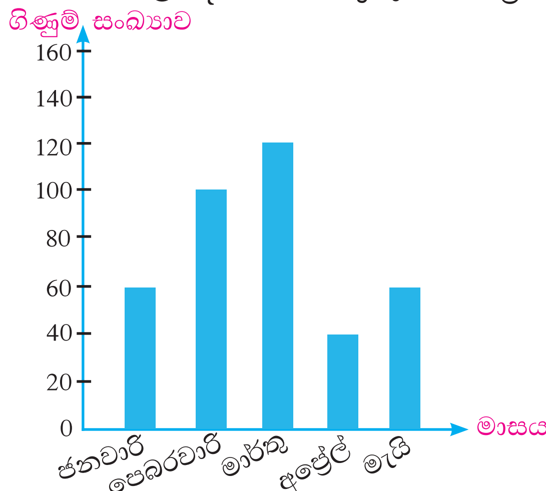
ඉහත ප්‍රස්තාරය හොඳින් නිරීක්ෂණය කරමු.

- එය බහු තීර ප්‍රස්තාරයකි.
- ගම්පහ දිස්ත්‍රික්කය, යල කන්නයේ වැඩි ම වී නිෂ්පාදනයක් 2009 දී ලබාගත් අතර අඩු ම වී නිෂ්පාදනයක් 2008 දී ලබාගෙන ඇත.
- 2008 - 2010 දක්වා කාලයේ කළුතර දිස්ත්‍රික්කයේ වී නිෂ්පාදනය ක්‍රමයෙන් වැඩි වී ඇත.
- ගාල්ල දිස්ත්‍රික්කයේ 2008 සිට 2010 කාල සීමාව තුළ යල කන්නයේ වී නිෂ්පාදනය ක්‍රමයෙන් අඩුවී ඇත.
- 2008 දී දිස්ත්‍රික්ක තුනේ ම මුළු වී නිෂ්පාදනය වී මෙට්‍රික් ටොන් 75 000 වේ.

ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් සිදුකළ නිගමන කිහිපයක් ඉහත දැක්වේ.

26.1 අභ්‍යාසය

(1) වසරේ මුල් මාස පහ තුළ බැංකු ශාඛාවක අලුතින් ගිණුම් ආරම්භ කළ ඉතිරි කිරීමේ ගිණුම් සංඛ්‍යාව පිළිබඳ ව තොරතුරු පහත ප්‍රස්තාරයෙන් දැක්වේ.



(i) ඉතිරි කිරීම් ගිණුම් වැඩි ප්‍රමාණයක් ආරම්භ කර ඇත්තේ කවර මාසයේ ද?

(ii) අඩුම ඉතිරි කිරීම් ගිණුම් සංඛ්‍යාවක් ආරම්භ කර ඇත්තේ කවර මාසයේ ද?

(iii) ඉතිරි කිරීම් ගිණුම් එක සමාන ප්‍රමාණයක් ආරම්භ කර ඇති මාස නම් කරන්න.

(iv) ජනවාරි මාසයේ ගිණුම් ආරම්භ කළ ගිණුම් හිමියන් සංඛ්‍යාව කීය ද?

(v) ජනවාරි සිට මාර්තු තෙක් ඉතුරුම් ගිණුම් ආරම්භ කළ මුළු ගිණුම් හිමියන් සංඛ්‍යාව කීයද?

(vi) මාර්තු මාසයේ, අප්‍රේල් මාසයට වඩා කී දෙනෙක් ගිණුම් ආරම්භ කර තිබේ ද?

(2) එක්තරා වත්තකින් 2014 වර්ෂයේ කඩා ගත් පොල් ගෙඩි ගණන සටහන් කර ගත් වගුවක් මෙහි දැක්වේ.

මාසය	පොල් ඵලදාව
ජනවාරි	200
මාර්තු	280
මැයි	200
ජූලි	400
සැප්තැම්බර්	250
නොවැම්බර්	150

මෙම දත්ත තීර ප්‍රස්තාරයකින් නිරූපණය කරන්න. ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(i) වැඩිම ඵලදාව ඇති මාසය නම් කරන්න.

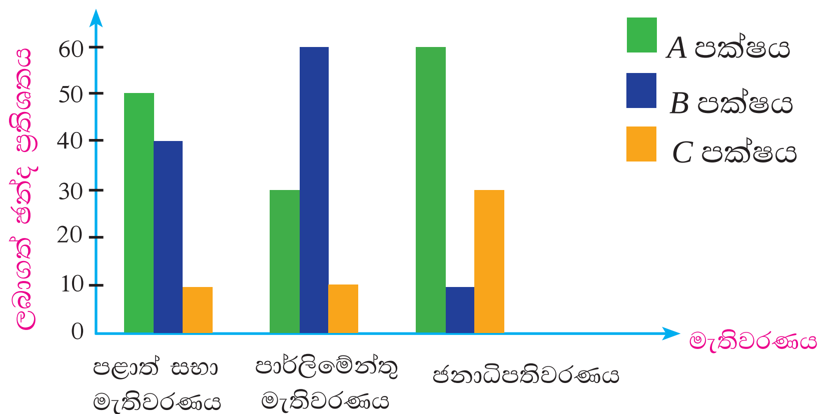
(ii) අඩුම ඵලදාව ඇති මාසය කුමක් ද?

(iii) එක සමාන ඵලදා සහිත මාසවල නම් ලියා දක්වන්න.

(iv) ඔබට තොරතුරු ලබා ගැනීමට වඩා පහසු වන්නේ වගුව මගින් ද? තීර ප්‍රස්තාරය මගින් ද?

(3) එක ම මැතිවරණ කොට්ඨාශයක පිළිවෙළින් පැවැත්වූ ආසන්න මැතිවරණ තුනක දී දේශපාලන පක්ෂ තුනක් ප්‍රකාශිත ඡන්ද අතුරින් ලබාගත් ඡන්ද ප්‍රතිශතයන් ප්‍රස්තාරයෙන් දැක්වේ.





(අ) ඉහත ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(i) පළාත් සභා මැතිවරණයේ දී වැඩි ඡන්ද ප්‍රතිශතයක් ලබාගෙන ඇත්තේ කුමන පක්ෂය ද?

(ii) පළාත් සභා මැතිවරණයට වඩා පාර්ලිමේන්තු මැතිවරණයේ දී ලබාගත් ඡන්ද ප්‍රතිශතය, වැඩි කරගෙන ඇත්තේ කුමන පක්ෂය ද?

(iii) *A* පක්ෂය වැඩි ම ඡන්ද ප්‍රතිශතයක් ලබාගන්නේ කවර මැතිවරණයේ දී ද?

(iv) පාර්ලිමේන්තු මැතිවරණයට වඩා ජනාධිපතිවරණයේ දී ලබාගත් ඡන්ද ප්‍රතිශතය අඩු වී ඇත්තේ කුමන පක්ෂයේ ද?

(v) පාර්ලිමේන්තු මැතිවරණයේ දී වැඩි ම ඡන්ද ප්‍රතිශතයක් ලබාගෙන ඇත්තේ කුමන පක්ෂය ද?

(ආ) ඉහත ප්‍රස්තාරයේ දැක්වෙන තොරතුරු, තිරස් අක්ෂය සඳහා *A*, *B* සහ *C* පක්ෂ තුන ලබා ගත් ඡන්ද ප්‍රතිශත ද සිරස් අක්ෂය සඳහා මැතිවරණ තුන ද දක්වමින් ඉහත ප්‍රස්තාරය යළිත් අඳින්න.

(4) කිසියම් පාසලක 6-11 ශ්‍රේණි සිසුන්ගේ ක්‍රීඩාවලට සහභාගි වීම පිළිබඳ ව පාසලේ ක්‍රීඩා ගුරු මහත්මිය විසින් සකස් කළ වගුවක් මෙහි දැක්වේ. එක් එක් ශ්‍රේණියේ සිසුහු 100 බැගින් සිටිති. (එක් සිසුවෙක් එක් ක්‍රීඩාවක් පමණක් කරන්නේ යැයි සලකන්න).

ශ්‍රේණිය	සිසුන් සංඛ්‍යාව	
	ගෘහස්ථ ක්‍රීඩා	එළිමහන් ක්‍රීඩා
6	10	90
7	35	65
8	15	85
9	15	85
10	40	60
11	45	55

මෙම දත්ත සුදුසු බහු තීර ප්‍රස්තාරයක් මගින් නිරූපණය කරන්න. පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

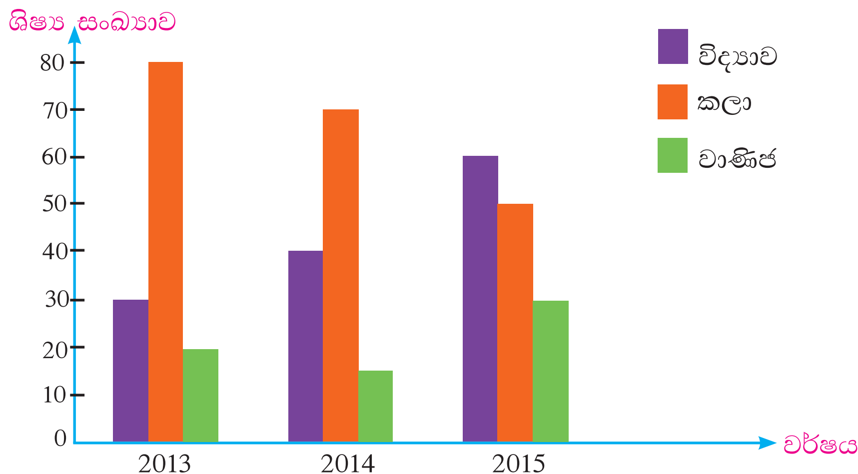
(i) එළිමහන් ක්‍රීඩා සඳහා වැඩි ම ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාවක් සහභාගි වන ශ්‍රේණිය කුමක් ද?

(ii) ගෘහස්ථ ක්‍රීඩා සඳහා වැඩි ම ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාවක් සහභාගි වන ශ්‍රේණිය කුමක් ද?

(iii) එළිමහන් ක්‍රීඩා කරන අඩු ම ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාවක් ඇති ශ්‍රේණිය කුමක් ද?

(iv) ගෘහස්ථ ක්‍රීඩා කරන ළමයින් සහ එළිමහන් ක්‍රීඩා කරන ළමයින් අතර වැඩි ම වෙනසක් ඇති ශ්‍රේණිය කුමක් ද?

(5) පාසලක වසර 3ක් තුළ උසස් පෙළ පන්ති සඳහා එක් එක් විෂය ධාරාවට ඇතුළත් වූ ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව පහත බහු තීර ප්‍රස්තාරයේ දැක්වේ.



(i) වර්ෂයක් පාසා, ඇතුළත් වන ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව වර්ධනය වී ඇත්තේ කවර විෂය ධාරාවේ ද?

(ii) වර්ෂයක් පාසා, ඇතුළත් වන ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව අඩු වී ඇත්තේ කවර විෂය ධාරාවේ ද?

(iii) උසස් පෙළ පන්ති සඳහා වැඩි ම ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාවක් ඇතුළත් වී ඇත්තේ කවර වර්ෂයේ දී ද?

(iv) 2015 දී උසස් පෙළ විභාගයට පෙනී සිටියේ 2013 ඇතුළත් වූ සියලු දෙනාම නම්, 2015 දී මෙම විද්‍යාලයෙන් උසස් පෙළ විභාගයට ඉදිරිපත් වූ මුළු ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව කීය ද?

සාරාංශය

- තීර ප්‍රස්තාරයකින් හෝ බහු තීර ප්‍රස්තාරයකින් හෝ දත්ත නිරූපණය කර ඇති විට එම දත්ත වඩා පහසුවෙන් අර්ථකථනය කළ හැකි අතර, තීරවල දිග ඇසුරෙන් තොරතුරු සංසන්දනය කළ හැකි ය.



27 පරිමාණ රූප

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

- පරිමාණ රූපයක් යනු කුමක් දැයි හඳුනා ගැනීමට සහ
- පරිමාණ රූප ඇඳීමට සහ පරිමාණය ඇසුරෙන් සැබෑ මිනුම් ගණනය කිරීමට

හැකියාව ලැබේ.

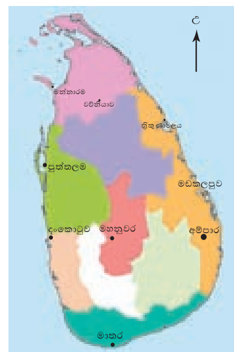
27.1 පරිමාණ රූප

පරිසරයේ ඇති බොහෝ වස්තූන්ගේ හැඩතලවල රූප අඳින විට, එම හැඩතලයේ සැබෑ මිනුම් ඒ ආකාරයට ම දැක්වීමට අපහසු වේ. එවැනි අවස්ථාවල එක් එක් හැඩතලයේ විශාලත්වය අනුව අවශ්‍ය පරිදි අදාළ මිනුම් එක ම අනුපාතයකට කුඩා කර හෝ විශාල කර හෝ එම හැඩතලය ඇඳීමට සිදු වේ.

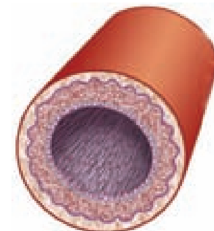
සැබෑ හැඩතලයේ ඇති සෑම දිග මිනුමක් ම එක ම අනුපාතයකට කුඩා කර හෝ විශාල කර හෝ රූපය ඇඳ ඇති බැවින්, රූපයේ හැඩය සැබෑ හැඩ තලයේ හැඩය ම වන අතර එහි ප්‍රමාණය පමණක් වෙනස් වේ. මේ ආකාරයට සටහන් කළ රූප **පරිමාණ රූප** ලෙස හැඳින්වේ. එවැනි රූප කිහිපයක් පහත දැක්වේ.



නිවසක බිම් සැලැස්ම, ප්‍රමාණය කුඩා කර දක්වා ඇත.



ශ්‍රී ලංකාවේ සිතියම, ප්‍රමාණය කුඩා කර දක්වා ඇත.



රුධිර වාහිනියක හරස්කඩ, ප්‍රමාණය විශාල කර දක්වා ඇත.

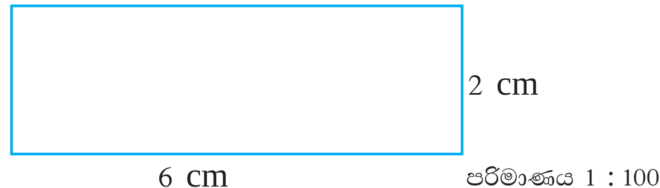
27.2 පරිමාණ රූපයක පරිමාණය

6 m දිග සහ 2 m පළල මල් පාත්තියක සැලසුම ඔබට පොතේ පරිමාණ රූපයක් ලෙස සටහන් කිරීමට අවශ්‍ය යැයි සිතමු. ඒ සඳහා සුදුසු පරිමාණයක් තෝරා ගත යුතු වේ.

මෙහි දී පරිමාණ රූපයෙහි 1 cmක මිනුමක් මගින් මල් පාත්තියෙහි 1 mක මිනුමක් දක්වන්නේ යැයි සිතමු.

1 mක් යනු 100 cm නිසා, පරිමාණ රූපයේ 1 cm කින් මල්පාත්තියේ 100 cmක් නිරූපණය කෙරෙනු ලැබේ. මෙය අනුපාතයක් මගින් 1 : 100 ලෙස දක්වනු ලැබේ. මෙම අනුපාතය පරිමාණ රූපයේ **පරිමාණය** ලෙස හැඳින්වේ.

මෙම පරිමාණයට අනුව මල් පාත්තියේ 6 m වූ දිග, පරිමාණ රූපයේ 6 cm දිගකින් ද මල් පාත්තියේ 2 m වූ පළල පරිමාණ රූපයේ 2 cm දිගකින් ද දැක්වෙන සේ පරිමාණ රූපය පහත දැක්වෙන ලෙස අඳිනු ලැබේ.

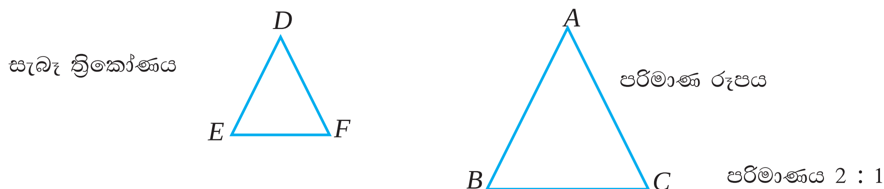


පරිමාණය 1 : 100

තවද 1 : 100 ලෙස දක්වා ඇති පරිමාණයක, සැබෑ බිමෙහි 100 cm දිග ප්‍රමාණයක් පරිමාණ රූපයේ 1 cmක දිගකින් දක්වන බව ප්‍රකාශ වේ.

විවිධ පරිමාණ රූපවල ඊට අදාළ පරිමාණය සඳහන් කර ඇති අයුරු පිරික්සා බලන්න.

පරිමාණය 2 : 1 අනුපාතයට පහත දැක්වෙන ත්‍රිකෝණය ඇඳ ඇත.



පරිමාණය 2 : 1

නිදසුන 1

1 cmක් මගින් 200 cmක් නිරූපණය කර ඇති පරිමාණ රූපයක, පරිමාණය අනුපාතයක් ලෙස දක්වන්න.

පරිමාණයේ මිනුම් දෙක ම එක ම ඒකකයකින් දක්වා ඇති බැවින්, පරිමාණය 1 : 200 අනුපාතයෙන් දැක්විය හැකි ය.



නිදසුන 2

2 cmක් මගින් 9 mක් නිරූපණය කර ඇති පරිමාණ රූපයක පරිමාණය අනුපාතයක් ලෙස දක්වන්න.

2 cmක් මගින් නිරූපණය කර ඇති දිග = 9 m
2 cmක් මගින් නිරූපණය කර ඇති දිග = 900 cm
1 cmක් මගින් නිරූපණය කර ඇති දිග = 900 ÷ 2 cm
= 450 cm

පරිමාණය 1 : 450 වේ.

නිදසුන 3

1 cmක් මගින් 2 mmක් නිරූපණය කර ඇති පරිමාණ රූපයක පරිමාණය අනුපාතයක් ලෙස ලියන්න.

1 cmක් මගින් නිරූපණය කර ඇති දිග = 2 mm
10 mmක් මගින් නිරූපණය කර ඇති දිග = 2 mm

පරිමාණය 10 : 2 හෝ 5 : 1 ලෙස ලිවිය හැකි ය.
මෙම පරිමාණය කුඩා වස්තුවක් විශාල කර දැක්වීමට භාවිත කෙරේ.

27.1 අභ්‍යාසය

(1) පහත දැක්වෙන එක් එක් අවස්ථාවට අදාළ පරිමාණය අනුපාතයක් ලෙස දක්වන්න.

(i) 1 cmකින් 20 cmක් දැක්වීම
(ii) 2 cmකින් 8 mක් දැක්වීම
(iii) 4 cmකින් 1 mක් දැක්වීම
(iv) 5 cmකින් 1 mmක් දැක්වීම
(v) 3 cmකින් 6 mmක් දැක්වීම

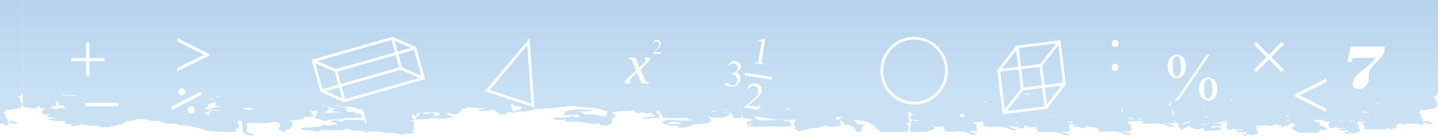
27.3 පරිමාණ රූප ඇඳීම

පහත සඳහන් නිදසුන් ඇසුරෙන් පරිමාණ රූප ඇඳීම අවබෝධ කර ගනිමු.

4 m දිග සහ 1 m පළල සෘජුකෝණාස්‍රාකාර කළු ලෑල්ලක සැලැස්ම ඔබට පොතේ පරිමාණ රූපයක් ලෙස සටහන් කිරීමට අවශ්‍ය යැයි සිතමු.

- කළු ලෑල්ලේ හැඩය, සෘජුකෝණාස්‍රාකාර වේ.
- එහි දිග 4 m ද, පළල 1 m ද වේ.
- පරිමාණය ලෙස 1 cmක් මගින් 1 mක් නිරූපණය කරන්නේ යැයි ගනිමු. එනම්, පරිමාණය 1 : 100 වේ.
- මෙම පරිමාණයට ඇඳි පරිමාණ රූපය දිග 4 cmකින් ද පළල 1 cmකින් ද යුත් සෘජුකෝණාස්‍රයකි.
- මිනුම් දළ රූපයක දක්වමු.



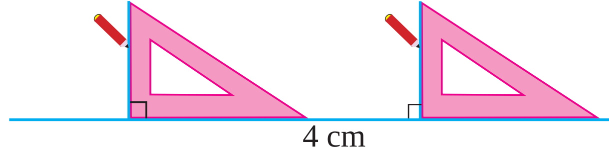


මෙම පරිමාණ රූපය ඇඳීමට පහත පියවර අනුගමනය කරමු.

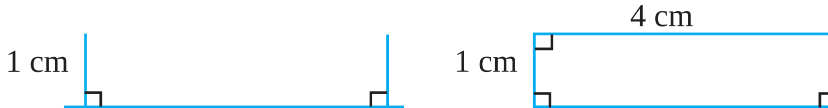
පියවර 1 - සරල දාරය හා පැන්සල භාවිතයෙන් 4 cmක් වන සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් අඳින්න.



පියවර 2 - විහිත චතුරස්‍රය භාවිතයෙන් එම සරල රේඛා ඛණ්ඩයේ දෙකෙළවරෙහි රූපයේ ආකාරයට දිග 1 cmක් වූ ලම්බ රේඛා දෙකක් අඳින්න.



පියවර 3 - ලම්බ රේඛා දෙකේ කොන් යා කිරීමෙන් සෘජුකෝණාස්‍රය සම්පූර්ණ කරන්න.



27.2 අභ්‍යාසය

(1) සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ශාලාවක දිග 20 m හා පළල 8 m වේ.

(i) ශාලාවේ සැලැස්මෙහි පරිමාණ රූපය ඇඳීමට සුදුසු පරිමාණයක් දක්වන්න.

(ii) ශාලාවේ සැලැස්මෙහි පරිමාණ රූපයක් අඳින්න.

(2) සමචතුරස්‍රාකාර ඉඩමක පැත්තක දිග 24 mකි. 1 : 600 පරිමාණයට අනුව ඉඩමේ සැලැස්මෙහි පරිමාණ රූපයක් අඳින්න.

(3) සෘජුකෝණාස්‍රාකාර ගොඩනැගිල්ලක දිග 30 m ද පළල 18 m ද වේ.

(i) ගොඩනැගිල්ලේ සැලැස්මෙහි පරිමාණ රූපයක් ඇඳීම සඳහා සුදුසු පරිමාණයක් යෝජනා කරන්න.

(ii) එම පරිමාණයට අනුව ගොඩනැගිල්ලේ සැලැස්මේ පරිමාණ රූපයක් අඳින්න.

27.4 පරිමාණ රූප ඇසුරෙන් සැබෑ මිනුම් ලබා ගැනීම

දෙන ලද පරිමාණ රූපයක් ඇසුරෙන් සැබෑ මිනුම් ලබා ගන්නා ආකාරය නිදසුන් කිහිපයක් මගින් විමසමු.

1 : 500 පරිමාණයට අඳින ලද ඉඩමක පරිමාණ රූපය මෙහි දැක්වේ.

(i) ඉඩමේ සැබෑ දිග ද,



(ii) ඉඩමේ සැබෑ පළල ද,
(iii) ඉඩමේ වර්ගඵලය ද, සොයමු.

6 cm

2 cm

මෙහි පරිමාණය 1 : 500 යන්නෙන් අදහස් වන්නේ පරිමාණ රූපයේ 1 cmක් මගින් ඉඩමේ සැබෑ දිග 500 cmක් හෙවත් 5 mක් දක්වන බව යි.
ඒ අනුව,

(i) ඉඩමේ සැබෑ දිග $= 6 \times 5\text{ m} = 30\text{ m}$

(ii) ඉඩමේ සැබෑ පළල $= 2 \times 5\text{ m} = 10\text{ m}$

(iii) ඉඩමේ වර්ගඵලය $=$ දිග $\times$ පළල $= 30 \times 10\text{ m}^2$
$= 300\text{ m}^2$

නිදසුන 1

1 : 400 පරිමාණයට අඳිනු ලැබූ සමචතුරස්‍රාකාර ඉඩමක පරිමාණ රූපයෙහි පැත්තක දිග 2.5 cm විය. ඉඩමේ පැත්තක සැබෑ දිග ගණනය කරන්න.

1 : 400 යනු පරිමාණ රූපයේ 1 cmක් මගින් 400 cmක් හෙවත් 4 mක් දක්වන බවයි.
ඒ අනුව,

ඉඩමේ පැත්තක සැබෑ දිග $= 2.5 \times 4\text{ m}$
$= 10\text{ m}$

නිදසුන 2

1 : 10 000 පරිමාණයට ඇඳ ඇති පරිමාණ රූපයක 1 km දිගක් දැක්වීමට පරිමාණ රූපයේ යොදා ගත යුතු දිග කීය ද?

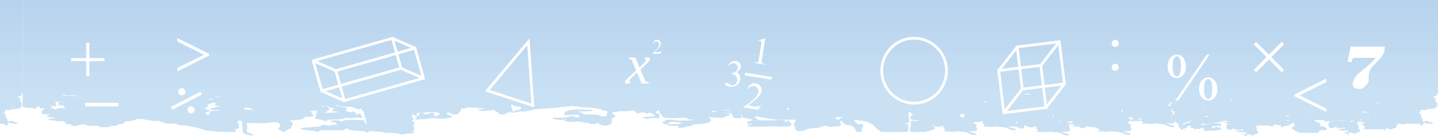
සැබෑ දිග 10 000 cm දිගක් නිරූපණය කර ඇති පරිමාණ රූපයෙහි දිග = 1 cm
10 000 cm = 100 m = 0.1 km බැවින්,

$\therefore$ 0.1 kmක දිගක් දැක්වෙන පරිමාණ රූපයෙහි දිග = 1 cm
1 kmක දිගක් දැක්වෙන පරිමාණ රූපයෙහි දිග = 10 cm

27.3 අභ්‍යාසය

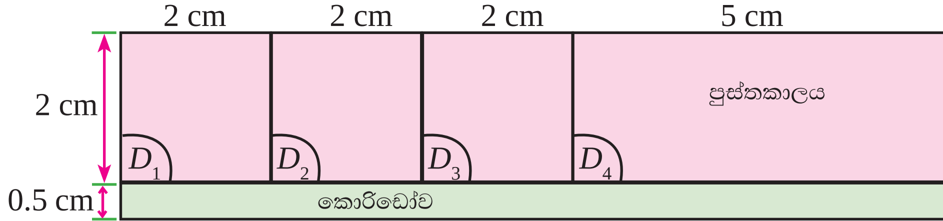
(1) පරිමාණය 1 : 200 ලෙස දක්වා ඇති සිතියමක,
   (i) 3 cmකින් දක්වා ඇති දිගට අදාළ සැබෑ දිග සොයන්න.
   (ii) 5 cmකින් දක්වා ඇති දිගට අදාළ සැබෑ දිග සොයන්න.
   (iii) සැබෑ දිග 8 mක් දැක්වීමට සිතියමේ යොදා ගත යුතු දිග කීය ද?

(2) 1 : 200 000 පරිමාණයට ඇඳ ඇති ලංකාවේ සිතියමක,
   (i) 7 cmක් මගින් දැක්වෙන නගර දෙකක් අතර සැබෑ දුර කිලෝමීටර කීය ද?
   (ii) 1 km දුරක් සිතියමේ දක්වන දිග කීය ද?



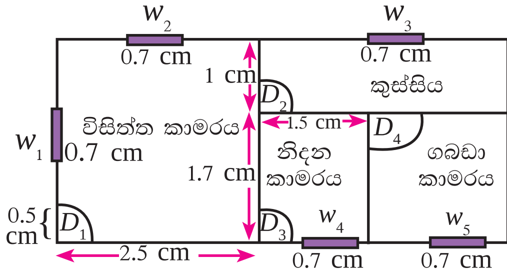
(iii) A4 මාර්ගයේ කොළඹ සිට බලංගොඩට ඇති දුර 142 km නම්, සිතියමේ එම දුර දක්වා ඇති දිග සොයන්න.

(3) පාසලක වූ මහල් ගොඩනැගිල්ලක බිම් මහලේ පරිමාණ රූපයක් පහත දැක්වේ. මෙම සැලැස්ම පන්ති කාමර 3කින්, පුස්තකාලයකින් හා කොරිඩෝවකින් සමන්විත ය. මෙහි පරිමාණය 1 : 200 වේ.



(i) පන්ති කාමරයක දිග හා පළල මීටරවලින් සොයන්න.
(ii) පන්ති කාමරයක වර්ගඵලය සොයන්න.
(iii) පුස්තකාලයේ වර්ගඵලය සොයන්න.
(iv) කොරිඩෝවේ වර්ගඵලය සොයන්න.

(4) නිවසක බිම් සැලැස්මක් රූපයේ දැක්වේ. මෙහි පරිමාණය 1 : 200 වේ.



(i) D_1 දොරෙහි සැබෑ පළල සොයන්න.
(ii) w_1 ජනේලයේ සැබෑ දිග සොයන්න.
(iii) නිදන කාමරයේ සැබෑ දිග හා පළල සොයා කාමරයේ සැබෑ වර්ගඵලය සොයන්න.
(iv) විසිත්ත කාමරයේ වර්ගඵලය සොයන්න.
(v) විසිත්ත කාමරයෙහි පිගන් ගඩොල් ඇල්ලීමට යෝජිත විය. ඒ සඳහා පැත්තක දිග 50 cm බැගින් වූ සමචතුරස්‍රාකාර ටයිල් කොපමණ ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වේ දැයි නිමානය කරන්න.

සාරාංශය

- හැඩතලයක පරිමාණ රූපයක් අඳින විට හැඩ තලයේ විශාලත්වය අනුව අවශ්‍ය පරිදි අදාළ පරිමාණය එක ම අනුපාතයකට කුඩා කර හෝ විශාල කර හෝ එම හැඩතලය ඇඳිනු ලැබේ.
- පරිමාණ රූපයක පරිමාණය ලෙස සලකනු ලබන්නේ පරිමාණ රූපයෙහි ඒකක දිගක් මගින් දක්වනු ලබන සැබෑ දිග ය.





ටෙසලාකරණය

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

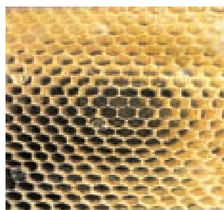
- ටෙසලාකරණය යනු කුමක් දැයි අවබෝධ කර ගැනීමට,
- ශුද්ධ ටෙසලාකරණය හා අර්ධ ශුද්ධ ටෙසලාකරණ හඳුනා ගැනීමට සහ
- ටෙසලාකරණ නිර්මාණය කිරීමට

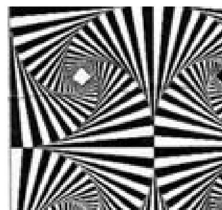
හැකියාව ලැබේ.

28.1 ටෙසලාකරණය හැඳින්වීම

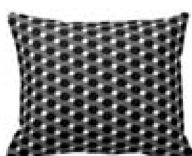
කිසියම් හැඩයක් පිළිවෙළකට පිහිටීමෙන් අලංකාර වූ පෘෂ්ඨ සකස් වී ඇති අවස්ථා දෙකක රූපසටහන් පහත දැක්වේ. එම සෑම නිර්මාණයක්ම පරිසරයේ අලංකාර බව වර්ධනය කිරීමට දායක වේ.

එක් එක් රූපයේ දක්නට ලැබෙන හැඩ එක ම ප්‍රමාණයෙන් යුක්ත වීමත් එක ම හැඩය නැවත නැවත යෙදී තිබීමත් එම හැඩ අතර හිඩැස් නොපවතින පරිදි ක්‍රමානුකූල ව පිළියෙළ වී තිබීමත් ස්වාභාවික නිර්මාණයේ විශ්මිත බව විදහාපායි. මේ ආකාරයේ නිර්මාණ පිළිබඳ ව තවදුරටත් විමසා බලමු.

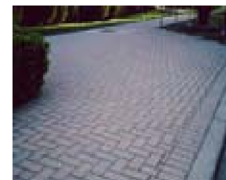




ආගමික සිද්ධස්ථානවල බිම, වහල හා බිත්තිවල අලංකාර බව වර්ධනය කර ගැනීමට විවිධ ගඩොල් මෝස්තර සකස් කර ඇති ආකාරය අපි දැක ඇත්තෙමු. තව ද ඇඳ ඇතිරිලිවල, ඇඳුම්වල වැනි බොහෝ ඒවායේ මෝස්තර ඇඳ ඇත. එවැනි මෝස්තර කිහිපයක් පහත දැක්වේ. ඒවායේ ඇති හැඩතල ඔබට හඳුනා ගත හැකි දැයි බලන්න.





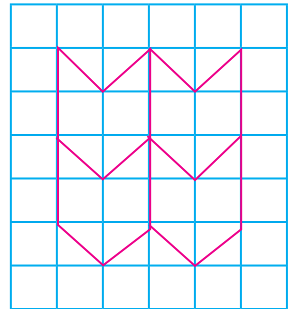


හැඩතල එකක් හෝ කිහිපයක් හෝ භාවිත කරමින්, ඒවා එක මත එක නොසිටිනසේත්, හිඩැස් නොපවතිනසේත්, ක්‍රමානුකූලව නැවත නැවත යොදා ගනිමින් තලයක් මත යම් ඉඩ ප්‍රමාණයක් වැසීයන සේ පිළියෙල කිරීමේ ක්‍රියාවලිය ටෙසලාකරණය නමින් හඳුන්වනු ලැබේ.

මෙම පැහැදිලි කිරීමට අනුව ඉහත රූප සටහන්වල දක්වා ඇති නිර්මාණ, ටෙසලාකරණ බව අපට හඳුනාගත හැකි ය.



ක්‍රියාකාරකම 1

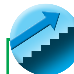


පියවර 1 - ඔබේ කොටුරුල් අභ්‍යාස පොතේ පිටුවක මෙම රූපයේ දක්වෙන හැඩතලය නැවත නැවත ඇඳීමෙන් මෝස්තරයක් නිර්මාණය කරන්න.

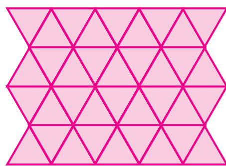
පියවර 2 - සුදුසු පරිදි වර්ණ ගන්වා අලංකාර නිමැවුමක් ඉදිරිපත් කරන්න.

ඉහත ක්‍රියාකාරකම අවසානයේ දී ඔබට අලංකාර ටෙසලාකරණ නිර්මාණයක් ලැබෙනු ඇත.

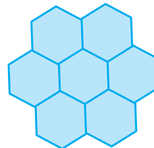
28.2 ශුද්ධ ටෙසලාකරණය



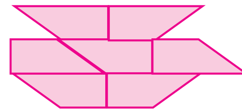
ක්‍රියාකාරකම 2



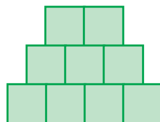
1 රූපය



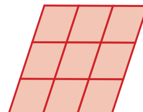
2 රූපය



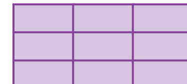
3 රූපය



4 රූපය



5 රූපය



6 රූපය

විවිධ හැඩතල භාවිතයෙන් නිර්මාණය කර ඇති ටෙසලාකරණ කිහිපයක රූපසටහන් ඉහත දක්වා ඇත. ඒවා හොඳින් බලා දී ඇති වගුව පිටපත් කර සම්පූර්ණ කරන්න.



රූපය	හැඩතලයේ දළ සටහන
1	▽
2	
3	
4	
5	
6	

ඉහත ක්‍රියාකරකම අනුව, විවිධ හැඩතල භාවිතයෙන් ටෙසලාකරණ සිදු කළ හැකි බව පැහැදිලි වේ.

හැඩතල එකක් පමණක් භාවිතයෙන් කරනු ලබන ටෙසලාකරණ, ශුද්ධ ටෙසලාකරණ නම් වේ.

මෙම අර්ථ දැක්වීමට අනුව, ඉහත ක්‍රියාකරකමේ දී යොදාගත් සියලු ටෙසලාකරණ ශුද්ධ ටෙසලාකරණ බව පැහැදිලි වේ.

ක්‍රියාකාරකම 3

පියවර 1 - රූපයේ දැක්වෙන ත්‍රිකෝණය පිටපත් කරගෙන වර්ණ කඩදාසිවලින් එම ප්‍රමාණයේ ත්‍රිකෝණාකාර ආස්තර 10ක් කපා ගන්න.

පියවර 2 - කපාගත් ආස්තර භාවිතයෙන් ටෙසලාකරණ නිර්මාණයක් කර අභ්‍යාස පොතේ පිටුවක අලවන්න.

පියවර 3 - දී ඇති චතුරස්‍රය පිටපත් කර ඉහත පරිදි ම ශුද්ධ ටෙසලාකරණ නිර්මාණයක් කර අභ්‍යාස පොතේ පිටුවක අලවන්න.

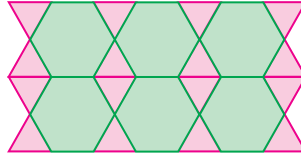
28.1 අභ්‍යාසය

(1) ටෙසලාකරණයක් කිරීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු දෙකක් ලියන්න.

(2) ශුද්ධ ටෙසලාකරණයක් යනු කුමක් ද?

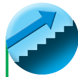
(3) ඔබ කැමති හැඩතලයක් භාවිතයෙන් ශුද්ධ ටෙසලාකරණ නිර්මාණයක් කර අභ්‍යාස පොතේ අලවන්න.

28.3 අර්ධ ශුද්ධ ටෙසලාකරණය

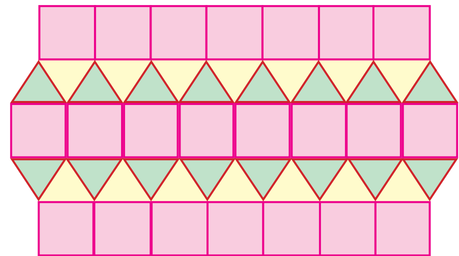


හැඩතල කිහිපයක් යොදා ගැනීමෙන් නිර්මාණය කළ ටෙසලාකරණයක් ඉහත රූපයේ දැක්වේ. එම එක් එක් රූපයේ ඇති හැඩතල හඳුනා ගත හැකි දැයි පරීක්ෂා කර බලන්න.

හැඩතල දෙකක් හෝ කිහිපයක් යොදා ගනිමින් සිදු කරනු ලබන ටෙසලාකරණය අර්ධ ශුද්ධ ටෙසලාකරණය නම් වේ.

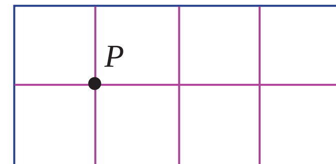


ක්‍රියාකාරකම 4



ත්‍රිකෝණ හා චතුරස්‍ර භාවිතයෙන් ටෙසලාකරණයක් කර ඇති අයුරු රූපයේ දැක්වේ.

ඔබ ද ත්‍රිකෝණ සහ චතුරස්‍ර භාවිතයෙන් වෙනත් ටෙසලාකරණ නිර්මාණයක් කර පොතේ අලවන්න.



සමචතුරස්‍ර භාවිතයෙන් නිර්මාණය කළ ටෙසලාකරණයක් රූපයේ දැක්වේ. එහි සමචතුරස්‍රවල ශීර්ෂ හමු වන එක් ලක්ෂ්‍යයක් P ලෙස නම් කර දක්වා ඇත. මෙම P ලක්ෂ්‍යය වටා සමචතුරස්‍ර හතරක කෝණ ඇත. P ලක්ෂ්‍යය වටා කෝණවල ඓක්‍යය පිළිබඳ ව සොයා බලමු.

සමචතුරස්‍රයේ කෝණයක අගය $= 90^\circ$

$\therefore$ P ලක්ෂ්‍යය වටා කෝණවල ඓක්‍යය $= 90^\circ \times 4 = 360^\circ$

මේ ආකාරයට ඕනෑ ම ලක්ෂ්‍යයක් වටා කෝණවල ඓක්‍යය 360° බව පෙන්විය හැකි ය.

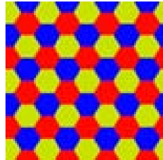
සරල රේඛීය තල රූප භාවිතයෙන් කරනු ලබන ටෙසලාකරණවල, ශීර්ෂ ලක්ෂ්‍යයක් වටා කෝණවල ඓක්‍යය 360° කි.

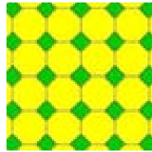


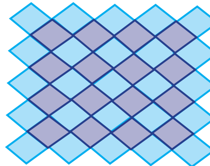
මේ අනුව, ටෙසලාකරණයක් සඳහා තෝරා ගන්නා හැඩතලවලින් ලක්ෂ්‍යයක් වටා වූ 360°ක කෝණය එම හැඩතල එක මත එක නොසිටිනසේත් හිඩැස් නොපවතිනසේත් තල පෘෂ්ඨයක් මත ආවරණය කළ හැකි විය යුතු වේ.

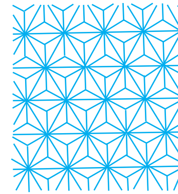
28.2 අභ්‍යාසය

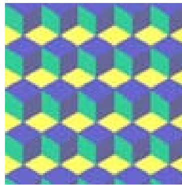
(1) පහත දැක්වෙන එක් එක් ටෙසලාකරණය, ශුද්ධ ටෙසලාකරණයක් ද? අර්ධ ශුද්ධ ටෙසලාකරණයක් ද? යන්න හේතු සහිත ව ලියා දක්වන්න.

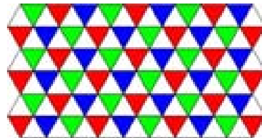

(i)

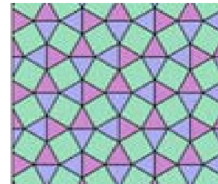

(ii)


(iii)

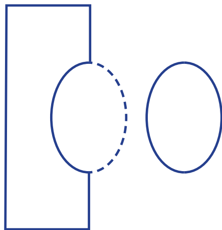

(iv)

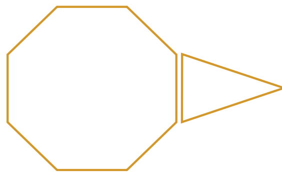

(v)

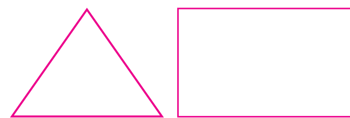

(vi)

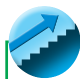

(vii)

(2) පහත සඳහන් හැඩතලවලින් අර්ධ ශුද්ධ ටෙසලාකරණය කළ හැකි හැඩතල යුගල තෝරා ලියන්න.


(a)


(b)

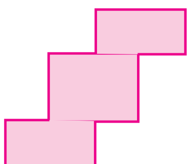

(c)

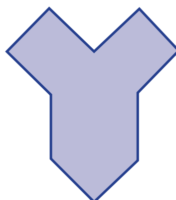


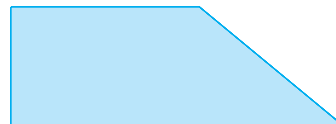
ක්‍රියාකාරකම 5

(1) ඔබ කැමති හැඩතල දෙකක් හෝ කිහිපයක් හෝ යොදා ගනිමින් අර්ධ ශුද්ධ ටෙසලාකරණ නිර්මාණයක් කර අභ්‍යාස පොතේ අලවන්න.

(2) පහත සඳහන් එක් එක් හැඩතලයෙන් ශුද්ධ ටෙසලාකරණ නිර්මාණය කරන්න.

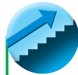






28.4 ටෙසලාකරණ නිර්මාණය තවදුරටත්

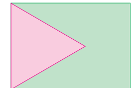




ක්‍රියාකාරකම 6

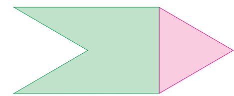
පියවර 1 - ඍජුකෝණාස්‍රාකාර ආස්තරයක් කපා ගන්න.

පියවර 2 - කපාගත් ආස්තරය මත ඔබ කැමති හැඩයක් 1 රූපයේ පරිදි ඇඳ, එය වෙන්වන සේ කපා වෙන් කර ගන්න.



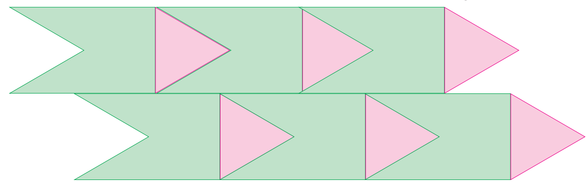
1 රූපය

පියවර 3 - ඉහත කපා වෙන්කරගත් කොටස් දෙක, 2 රූපයේ පරිදි කාඩ්බෝඩ් කැබැල්ලක අලවා ගන්න.



2 රූපය

පියවර 4 - ඉහත පරිදි සාදාගත් පතරම භාවිතයෙන් වර්ණ කඩදාසිවලින් ආස්තර කපා ටෙසලාකරණ මෝස්තරයක් නිර්මාණය කරන්න.



➤ මේ ආකාරයට තවත් පතරම් සකස් කරගෙන විවිධ මෝස්තර නිර්මාණය කර ප්‍රදර්ශනය කරන්න.

සාරාංශය

- හැඩතල එකක් හෝ කිහිපයක් හෝ භාවිත කරමින්, ඒවා එක මත එක නොසිටිනසේත්, හිඩැස් නොපවතිනසේත්, ක්‍රමානුකූලව නැවත නැවත යොදා ගනිමින් තලයක් මත යම් ඉඩ ප්‍රමාණයක් වැසීයන සේ පිළියෙල කිරීමේ ක්‍රියාවලිය ටෙසලාකරණය නමින් හඳුන්වනු ලැබේ.
- හැඩතල එකක් පමණක් භාවිතයෙන් කරනු ලබන ටෙසලාකරණ, ශුද්ධ ටෙසලාකරණ නම් වේ.
- හැඩතල දෙකක් හෝ කිහිපයක් හෝ යොදා ගනිමින් සිදු කරනු ලබන ටෙසලාකරණ අර්ධ ශුද්ධ ටෙසලාකරණ නම් වේ.



29 සිදුවීමක විය හැකියාව

මෙම පාඩම අධ්‍යයනය කිරීමෙන් ඔබට,

- ස්ථිරව ම සිදු වන සිදුවීම්, ස්ථිරව ම සිදු නොවන සිදුවීම් හා අහඹු සිදුවීම් හඳුනා ගැනීමට සහ
- පරීක්ෂණයක දී ලැබිය හැකි ප්‍රතිඵල විස්තර කිරීමට

හැකියාව ලැබේ.

29.1 සිදුවීම

පහත දැක්වෙන එක් එක් සිදුවීම සලකා බලමු.



1. ගලක් ඔසවා අතහැරිය විට බිමට වැටීම
2. ඉර බස්නාහිරින් උදා වීම
3. කාසියක් උඩ දැමීමේ දී හිස පැත්ත උඩට ලැබීම
4. ගණිත පොතක ඊළඟට පෙරළෙන පිටු අංකය පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් වීම
5. ඊළඟ පන්දුවේ දී ක්‍රිකට් ක්‍රීඩකයා දැවී යාම
6. අමාවක දින පූර්ණ චන්ද්‍රයා දර්ශනය වීම
7. හෙට දින ඉර උදා වීම
8. අද සවස වැස්සක් ඇති වීම
9. කළු ගලක් ජලයේ පාවීම
10. දුම්රිය නියමිත වේලාවට පිටත් වීම

දැන් මේ එක් එක් සිදුවීම ස්ථිරව ම සිදු වන සිදුවීමක් ද ස්ථිරව ම සිදු නොවන සිදුවීමක් ද සිදු වන බව හෝ සිදු නොවන බව පැහැදිලි ව ප්‍රකාශ කළ නොහැකි සිදුවීමක් ද ලෙස වෙන් කර හඳුනා ගනිමු.

1, 4 සහ 7 සිදුවීම් ස්ථිරව ම සිදු වන බව අපි දනිමු. 2, 6 සහ 9 සිදුවීම් ස්ථිරව ම සිදු නොවන බව අපි දනිමු. 3 සිදුවීම සලකමු. එහි දී කාසියක් වරක් උඩ දැමීමේ දී නිශ්චිතව ම හිස පැත්ත වැටෙන බව කිව නොහැකි ය. එලෙසම, 5, 8 සහ 10 සිදුවීම් ද සිදුවේ ද, නොවේ ද යන්න ස්ථිරව ම කිව නොහැකි ය.

මේ ආකාරයට අප අවට සිදුවන සිදුවීම් ස්ථිරව ම සිදු වන සිදුවීම්, ස්ථිරව ම සිදු නොවන සිදුවීම් සහ සිදුවේ දැයි නොවේ දැයි නිවැරදිව ප්‍රකාශ කළ නොහැකි සිදුවීම් එනම්, **අහඹු සිදුවීම්** ලෙසින් වෙන් කර හඳුනා ගත හැකි ය.



ක්‍රියාකාරකම 1

අහඹු සිදුවීම්, ස්ථිරව ම සිදුවන සිදුවීම් හා ස්ථිරව ම සිදු නොවන සිදුවීම් සඳහා උදාහරණ 2 බැගින් ලියන්න. ඔබ ලියන ලද සිදුවීම් අන් අය සමග සාකච්ඡා කරන්න.

29.1 අභ්‍යාසය

(1) පහත දී ඇති එක් එක් සිදුවීම, ස්ථිරව ම සිදුවන සිදුවීමක් ද ස්ථිරව ම සිදු නොවන සිදුවීමක් ද අහඹු සිදුවීමක් ද යන්න ලියා දක්වන්න.

(a) පාපන්දු ක්‍රීඩා තරගයක තරග කරන A සහ B කණ්ඩායම් දෙකෙන් A කණ්ඩායම ජයග්‍රහණය කිරීම

(b) රතු පාට සවිධි ඝනකාකාර කැටයක් උඩ දැමූ විට උඩ අතට පෙරළෙන පැත්ත රතු පාට වීම

(c) සුදු පාට බෝල 5ක් පමණක් ඇති බෑගයකට අත දමා ගත් බෝලය කළු පාට එකක් වීම

(d) බස් නැවතුමක නවතන බසයකින් ඊළඟට බසින මගියා කාන්තාවක් වීම

(e) පැතිවල 1, 2, 3, 4, 5 සහ 6 ලකුණු කරන ලද සවිධි දාදු කැටයක් උඩ දැමූ විට ලැබෙන උඩට හැරී වැටෙන පැත්තෙහි අංකය 5 වීම

(f) අඹ තිබෙන අඹ ගසකට ගැසූ ගලක් අඹ ගෙඩියක වැදීම

(g) ජලය මතට දැමූ ලී කැබැල්ලක් ජලය මත පාවීම

(h) අවු 13න් පහළ 100 m තරගයට සහභාගි වන වයසින් අඩු ම තරගකරු පළමු ස්ථානයට පැමිණීම

(i) චතුරි මේ වර්ෂයේ දී 7 ශ්‍රේණියේ වර්ෂ අවසාන විභාගයේ දී ගණිතය විෂයට ලකුණු 75ට වැඩියෙන් ගන්නා අයකු වීම

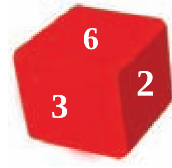
(2) සිසුන් 700ක් සිටින පාසලක ශිෂ්‍ය නායකකමට යෝජනා කර ඇති අරවින්ද හා සුරංග අතුරින් එක් අයකු තෝරා ගැනීම සියලු සිසුන් නිවැරදිව ඡන්දය ප්‍රකාශ කරන ඡන්දයකින් සිදු කරනු ලැබේ.

(i) අරවින්ද, ශිෂ්‍ය නායකයා ලෙස පත්වීමට ඔහු ගත යුතු අවම ඡන්ද සංඛ්‍යාව සොයන්න.



(ii) මේ ක්‍රමයට අනිවාර්යයෙන් ම ශිෂ්‍ය නායකයකු පත්කර ගත හැකි ද?

(3) දාදු කැටයක මුහුණත් 1, 2, 3, 4, 5 සහ 6 ලෙස අංක කර ඇත. දාදු කැටය එක් වරක් උඩ දමන ලදි. පහත දී ඇති එක් එක් සිදුවීම, ස්ථිර වශයෙන් සිදුවෙන සිදුවීමක් ද ස්ථිරව සිදුනොවන සිදුවීමක් ද අහඹු සිදුවීමක් ද යන්න සඳහන් කරන්න.



(i) ලැබෙන සංඛ්‍යාව 8 වීම
(ii) ලැබෙන සංඛ්‍යාව ඉරට්ට සංඛ්‍යාවක් වීම
(iii) ලැබෙන සංඛ්‍යාව 4 වීම
(iv) ලැබෙන සංඛ්‍යාව 7ට අඩු සංඛ්‍යාවක් වීම

29.2 පරීක්ෂණ සහ ප්‍රතිඵල

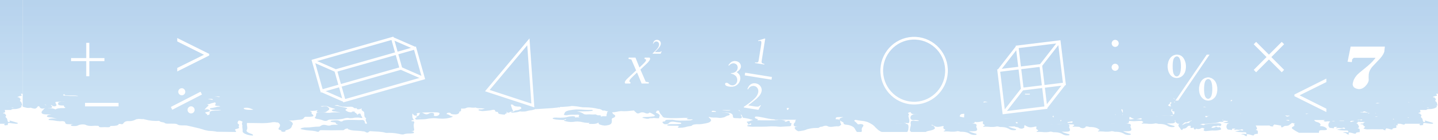


බස් නැවතුමක නවතන බස් රථයකින් පළමුව බසින මගියා කාන්තාවක් වීම අහඹු සිදුවීමකි. එයට හේතුව පළමුව බසින මගියා කාන්තාවක වීමට හෝ පුරුෂයකු වීමට හෝ ඇති හැකියාවයි. එයින් කවර සිදුවීම වේ දැයි සිදුවීමට පෙර අපට නිශ්චිතව කිව නොහැකි ය. ප්‍රතිඵල වන්නේ එම මගියා කාන්තාවක් වීම හෝ පුරුෂයකු වීමයි. මෙහි පරීක්ෂණය වන්නේ ''බස් රථයෙන් පළමුව බසින මගියා කාන්තාවක් ද, පුරුෂයෙක් ද යන්න නිරීක්ෂණය කිරීමයි.''

"ගලක් ඔසවා අතහැරිය විට බිමට වැටීම'' යන සිදුවීමට අදාළ පරීක්ෂණය වන්නේ "ගලක් බිම අත හැර එය නිරීක්ෂණය කිරීම යි.'' ප්‍රතිඵලය වනුයේ ගල බිමට වැටීම යි.

නැගෙනහිරින් හිරු උදාවේ දැයි පරීක්ෂා කිරීම, ගලක් ඔසවා අතහැරිය විට බිමට වැටීම වැනි පරීක්ෂණවල දී පරීක්ෂණය කිරීමට ප්‍රථම ලැබෙන ප්‍රතිඵලය හරියට ම කිව හැකි ය.

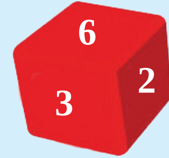
කාසියක් උඩ දැමූ විට අගය ලැබීම යන සිදුවීම සලකමු. මෙහි දී කාසිය උඩ දැමූ විට අගය ලැබීම හෝ හිස ලැබීම හෝ යන දෙකෙන් කවරක් සිදුවේදැයි නිශ්චිත ව කිව නොහැකි ය. එබැවින්, මෙය අහඹු සිදුවීමකි. මෙහි පරීක්ෂණය වන්නේ කාසියක් උඩ දමා වැටෙන පැත්ත නිරීක්ෂණය කිරීමයි. ප්‍රතිඵලය වනුයේ අගය ලැබීම හෝ හිස ලැබීම හෝ වේ.



“අද සවස වැස්සක් ඇති වීම” යන සිදුවීම සලකමු. එය අහඹු සිදුවීමකි. මෙහි පරීක්ෂණය වන්නේ “අද සවස වැස්සක් ඇතිවේදැයි නිරීක්ෂණය කිරීම” වේ. ප්‍රතිඵලය වනුයේ වැස්ස ඇතිවීම හෝ නොවීම හෝ වේ.

නිදසුන 1

පැතිවල 1, 2, 3, 4, 5 සහ 6 ලෙස අංක කරන ලද දාදු කැටය වරක් උඩ දමා උඩට හැරී වැටෙන පැත්තෙහි ඇති අංකය නිරීක්ෂණය කිරීම යන පරීක්ෂණයේ ප්‍රතිඵල ලියා දක්වන්න.



1 පැත්ත වැටීම, 2 පැත්ත වැටීම, 3 පැත්ත වැටීම, 4 පැත්ත වැටීම, 5 පැත්ත වැටීම සහ 6 පැත්ත වැටීම

29.2 අභ්‍යාසය

(1) 29.1 අභ්‍යාසයෙහි (1) ප්‍රශ්නයෙහි a, b, c, d සහ e යටතේ දී ඇති එක් එක් සිදුවීම සඳහා ගැළපෙන පරීක්ෂණ හා අදාළ ප්‍රතිඵල ලියා දක්වන්න.

29.3 පරීක්ෂණයක සියලු ප්‍රතිඵල ලැබීමේ හැකියාව

පහත දැක්වෙන එක් එක් පරීක්ෂණයේ ස්වභාවය අධ්‍යයනය කරමු.

➢ සවිධි දාදු කැටයක පැති 1, 2, 3, 4, 5 සහ 6 ලෙස ලකුණු කර ඇත. එම කැටය වරක් උඩ දමා උඩට හැරී වැටෙන පැත්තෙහි ඇති අංකය නිරීක්ෂණය කිරීම

මෙම පරීක්ෂණයේ ප්‍රතිඵල වන්නේ 1 පැත්ත වැටීම, 2 පැත්ත වැටීම, 3 පැත්ත වැටීම, 4 පැත්ත වැටීම, 5 පැත්ත වැටීම සහ 6 පැත්ත වැටීම ය. මේ ප්‍රතිඵලවලින් ඕනෑම ප්‍රතිඵලයක් ලැබීමේ හැකියාව සමාන වේ. මේ පරීක්ෂණය සඳහා යොදාගත් දාදු කැටය සාධාරණ දාදු කැටයක් ලෙස හැඳින්වේ.



➢ සමබර කාසියක් එක් වාරයක් උඩ දමා උඩට හැරී වැටෙන පැත්ත නිරීක්ෂණය කිරීම

මෙම පරීක්ෂණයේ ප්‍රතිඵල සිරස වැටීම හෝ අගය වැටීම වේ. මෙම කාසිය සමබර කාසියක් නම් සියලු ප්‍රතිඵල ලැබීමට සමාන හැකියාවක් ඇත. එම නිසා මෙම පරීක්ෂණය සඳහා යොදාගත් සමබර කාසිය සාධාරණ වස්තුවක් වේ.





➢ පැත්තක් ඇලුමිනියම් සහ අනෙක් පැත්ත තඹවලින් සමාන ප්‍රමාණ යොදා සාදා තිබෙන කාසියක් වරක් උඩ දමා උඩට හැරී වැටෙන පැත්ත නිරීක්ෂණය කිරීම

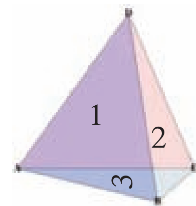
පරීක්ෂණයේ ප්‍රතිඵල ඇලුමිනියම් පැත්ත වැටීම හෝ තඹ පැත්ත වැටීම වේ. තඹවල ඝනත්වය ඇලුමිනියම්වල ඝනත්වයට වඩා වැඩි නිසා මෙම පරීක්ෂණයේ කාසියේ තඹ ඇති පැත්ත වැටීමේ හැකියාව ඇලුමිනියම් පැත්ත වැටීමේ හැකියාවට වඩා අඩු ය. මෙම කාසිය සාධාරණ කාසියක් නොවේ.

➢ රූපයේ දැක්වෙන පරිදි වූ පොල් කටුවක් එක් වාරයක් උඩ දැමීම



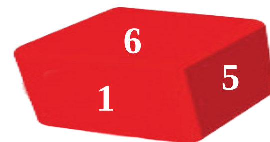
පරීක්ෂණයේ ප්‍රතිඵල උඩු පැත්ත වැටීම හෝ යටි පැත්ත වැටීම වේ. මෙහි ප්‍රතිඵල දෙකක් වුව ද පොල් කට්ටේ එක් පැත්තක් වැටීමේ හැකියාව වැඩි ය. එම නිසා පොල් කට්ට සාධාරණ වස්තුවක් නොවේ.

➢ 1, 2, 3 සහ 4 ලෙස පැති ලකුණු කර ඇති සවිධි චතුස්තල කැටයක් වරක් උඩ දමා යටට හැරී වැටෙන පැත්තේ ඇති අංකය නිරීක්ෂණය කිරීම



පරීක්ෂණයේ ප්‍රතිඵල 1 පැත්ත වැටීම, 2 පැත්ත වැටීම, 3 පැත්ත වැටීම සහ 4 පැත්ත වැටීම වේ. මෙම ප්‍රතිඵල ලැබීමේ හැකියාව සමාන වේ. එම නිසා මෙම පරීක්ෂණය සඳහා යොදාගත් සවිධි චතුස්තල කැටය සාධාරණ වස්තුවක් වේ.

➢ 1, 2, 3, 4, 5 සහ 6 ලෙස පැති ලකුණු කර ඇති ඝනකාභාකාර කැටයක් වරක් උඩ දමා වැටෙන පැත්තෙහි අංකය නිරීක්ෂණය කිරීම



මෙම පරීක්ෂණයේ ප්‍රතිඵල කුලකය 1 පැත්ත වැටීම, 2 පැත්ත වැටීම, 3 පැත්ත වැටීම, 4 පැත්ත වැටීම, 5 පැත්ත වැටීම සහ 6 පැත්ත වැටීම වේ. මෙහි වර්ගඵලයෙන් වැඩි පැති දෙක, වැටීමේ හැකියාව වැඩි ය. එම නිසා මෙම පරීක්ෂණය සඳහා යොදා ගත් ඝනකාභාකාර කැටය සාධාරණ වස්තුවක් නොවේ.

යම් කිසි පරීක්ෂණයක දී ලැබිය හැකි එක් එක් ප්‍රතිඵලය ලැබීමේ විය හැකියාව සමාන නම්, එවැනි පරීක්ෂණයක දී යොදා ගත් වස්තුව සාධාරණ වස්තුවක් ලෙස හැඳින්වේ.

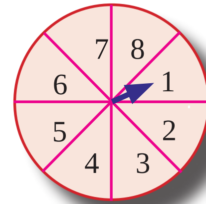
29.3 අභ්‍යාසය

(1) පහත දැක්වෙන එක් එක් පරීක්ෂණයේ ප්‍රතිඵල ලියා දක්වා, එක් එක් පරීක්ෂණයේ දී යොදා ගෙන තිබෙන වස්තුව සාධාරණ වස්තුවක් ද සාධාරණ නොවන වස්තුවක් ද යන්න ලියා දක්වන්න.

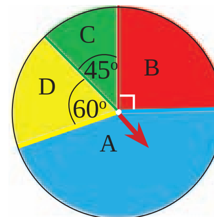
(i) 0 සිට 9 තෙක් ඉලක්කම් ලකුණු කරන ලද රූපයේ දැක්වෙන බමරය කර කැවූ විට බිම මත නතර වන අංකය නිරීක්ෂණය කිරීම



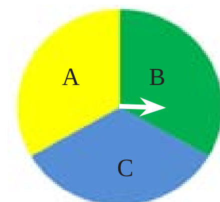
(ii) රූපයේ දැක්වෙන 1 සිට 8 තෙක් ඉලක්කම් ලකුණු කරන ලද සමාන කොටස් අටකට බෙදා ඇති තැටිය මත සූචකය වරක් කරකැවූ විට සූචකය නවතින අංකය නිරීක්ෂණය කිරීම



(2) රූපයේ දක්වා ඇති එක් එක් තැටිය එහි කේන්ද්‍රය වටා එකම වේගයෙන් භ්‍රමණය කර නැවතූ විට ඊතලය යොමුව පවතින පාට නිරීක්ෂණය කරනු ලැබේ. මෙම පරීක්ෂණයේ දී යොදා ගත් එක් එක් තැටිය සාධාරණ වස්තුවක් ද? නැද්ද යන්න පැහැදිලි කරන්න.



1 රූපය



2 රූපය

(3) සාධාරණ වස්තුවක් යොදා ගෙන කරන පරීක්ෂණ දෙකක් සඳහා උදාහරණ දෙකක් ලියන්න.

සාරාංශය

- එදිනෙදා පරිසරයේ සිදුවන සිදුවීම්, ස්ථිරව ම සිදුවන සිදුවීම්, ස්ථිරව ම සිදු නොවන සිදුවීම් සහ අහඹු සිදුවීම් ලෙස කාණ්ඩ තුනකට වර්ග කළ හැකි ය.
- පරීක්ෂණයක විය හැකි සියලු සිදුවීම් එම පරීක්ෂණයේ ප්‍රතිඵල ලෙස හැඳින්වේ.
- වස්තුවක් යොදාගෙන කළ පරීක්ෂණයක ලැබෙන ප්‍රතිඵල නොනැඹුරු හෝ නැඹුරු වීම අනුව එම වස්තුව සාධාරණ හෝ සාධාරණ නොවීම රඳා පවතී.

පුනරීක්ෂණ අභ්‍යාසය 3

(1) (i) 2: 8: 5 ට තුල්‍ය වූ අනුපාතයක් ලියන්න.

(ii) සමචතුරස්‍ර පිරමීඩයක මුහුණත් ගණන, දාර ගණන සහ ශීර්ෂ ගණන වෙන වෙනම ලියා දක්වන්න.

(iii) $1\frac{2}{5}$ දශම සංඛ්‍යාවක් ලෙස ලියන්න.

(iv) $64 - 125 \div 5$ අගය සොයන්න.

(v) $2x + 8 = 16$ විසඳන්න.

(vi) 14 : 49 : 35 අනුපාතය සරලම ආකාරයෙන් ලියන්න.

(vii) 63 සහ 42 යන සංඛ්‍යාවල ම.පො.සා. සහ කු.පො.ගු සොයන්න.

(viii) 6 cmක් දිග AB සරල රේඛා ඛණ්ඩය නිර්මාණය කරන්න.

(ix) අරය 4 cm වන වෘත්තයක් නිර්මාණය කරන්න.

(x) ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මයක මුහුණත් ගණන, දාර ගණන සහ ශීර්ෂ ගණන ලියන්න.

(xi) 1, 2, 3, 4, 5 සහ 6 ලෙස සලකුණු කර ඇති සමබර දාදු කැටයක් උඩ දැමීමේ දී ලැබිය හැකි සියලු ප්‍රතිඵල ලියන්න.

(xii) 1 : 200 පරිමාණයට අඳිනු ලැබූ ඍජුකෝණාස්‍රාකාර ඉඩමක පරිමාණ රූපයෙහි දිග 7 cmක් සහ පළල 2.5 cmක් වේ. ඍජුකෝණාස්‍රාකාර ඉඩමේ සැබෑ දිග සහ පළල සොයන්න.

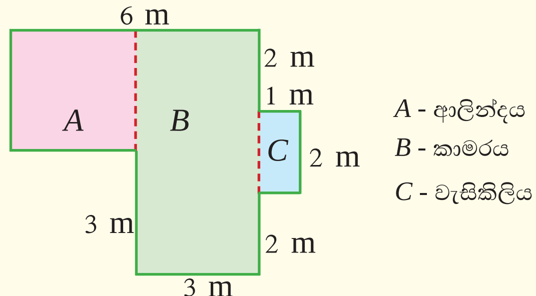
(xiii) පෝෂ්‍යදායක ක්ෂණික ආහාර පැකට්ටුවක මුං ඇට, සෝයා සහ සහල් මිශ්‍රකර ඇත්තේ 1 : 1 : 3 අනුපාතයෙනි. ඉහත ආහාර වර්ගයේ 100 gක පැකට්ටුවක ඇති සහල් ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.



(xiv) ඔයිලර් සම්බන්ධතාව ලියා දක්වන්න.

(xv) පාදයක දිග 8 cm වූ සමපාද ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කරන්න. එය ABC ලෙස නම් කරන්න.

(2) සංචාරක නිකේතනයක ඇති විවේක කුටියක බිම් සැලැස්ම පහත දැක්වේ.



(i) ආලින්දය සමචතුරස්‍රාකාර වේ. එහි පැත්තක දිග කොපමණ ද?

(ii) ආලින්දයේ වර්ගඵලය සොයන්න.

(iii) කාමරයේ වර්ගඵලය සොයන්න.

(iv) වැසිකිළියේ වර්ගඵලය සොයන්න.

(v) ආලින්දයේ මුළු පරිමිතිය සොයන්න.

(vi) කාමරයේ බිමට 50 × 50 cm සමචතුරස්‍රාකාර හැඩය ඇති පිඟන් ගඩොල් ඇතිරීමට අවශ්‍යව ඇත. එහි පළල අතට එක් පේළියකට ඇති පිඟන් ගඩොල් සංඛ්‍යාව ද දිග අතට පේළියක ඇති පිඟන් ගඩොල් සංඛ්‍යාව ද සොයන්න. එමගින් අවශ්‍ය මුළු පිඟන් ගඩොල් කැට සංඛ්‍යාව ලබා ගන්න.

(vii) 1 : 100 පරිමාණය යොදා ගනිමින් මෙම බිමෙහි සැලැස්ම දැක්වීමට පරිමාණ රූපයක් අඳින්න.

(viii) කාමරයෙහි සහ වැසිකිලියෙහි දිග අතර අනුපාතය කුමක් ද?

(3) (a) අලුතින් ආරම්භ කරන ඇඟළුම් කර්මාන්තයක් සඳහා සේවක සේවිකාවන් 4 : 9 අනුපාතයට බඳවා ගැනීමට තීරණය කර ඇත.

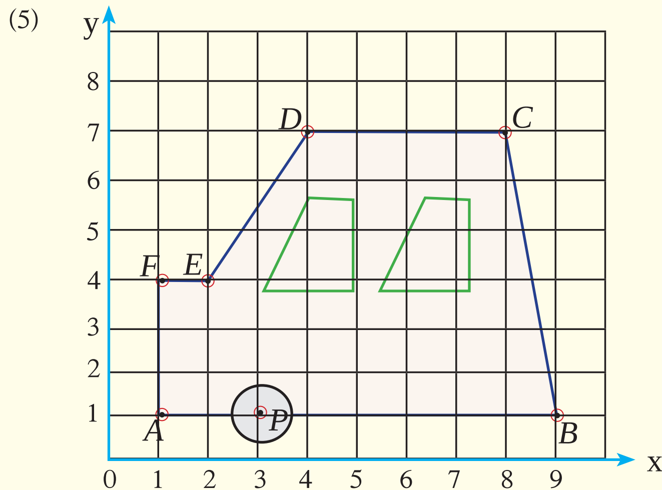
(i) මුළු සේවක සංඛ්‍යාව 260ක් නම් බඳවා ගන්නා සේවක සංඛ්‍යාවත් සේවිකාවන් සංඛ්‍යාවත් වෙන වෙනම සොයන්න.

(ii) සේවකයකුගේ සහ සේවිකාවකගේ මාසික වැටුප අතර අනුපාතය 5 : 4 කි. එක් සේවිකාවකගේ මාසික වැටුප රුපියල් 24 000ක් නම්, සේවකයකුගේ මාසික වැටුප සොයන්න.

(4) (i) පද්‍ය ගායනා තරගයක මූලික වටය සඳහා 25 දෙනකු සහභාගී විය. ඔවුන්ගෙන් 12ක් දෙවන වටය සඳහා සුදුසුකම් ලැබූහ. දෙවන වටය සඳහා සුදුසුකම් ලද සංඛ්‍යාව මුළු සංඛ්‍යාවේ භාගයක් ලෙස දක්වන්න.

(ii) දෙවන වටයට තෝරාගන්නා සංඛ්‍යාව මුල් වටයට සහභාගී වූ අයගේ ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.

(5)



ඛණ්ඩාංක තලයක අඳින ලද මෝටර් රථයක අසම්පූර්ණ රූපයක් මෙහි දැක්වේ.

(i) මෙම රූපය ඛණ්ඩාංක තලයක ඇඳ ගන්න.

(ii) (4,7) පටිපාටිගත යුගලයෙන් දැක්වෙන්නේ කවර ලක්ෂ්‍යය ද?

(iii) *A, P, B, C, E* සහ *F* ලක්ෂ්‍යවල ඛණ්ඩාංක පටිපාටිගත යුගල ලෙස ලියන්න.

(iv) පිටුපස රෝදයේ කේන්ද්‍රයේ ඛණ්ඩාංකය (7, 1) නම්, එම කේන්ද්‍රය ලකුණු කර එම රෝදය අඳින්න.

(6) (i) අරය 6 cm වූ වෘත්තයක් නිර්මාණය කරන්න.

(ii) එය තුළ සවිධි ෂඩස්‍රයක් නිර්මාණය කරන්න.

(iii) එම ෂඩස්‍රයේ සෑම පාදයක් මත සමපාද ත්‍රිකෝණයක් බැගින් (බාහිරට) නිර්මාණය කරන්න.

(iv) එවිට ලැබෙන විශාලතම ත්‍රිකෝණ යුගලයෙන් එක් ත්‍රිකෝණයක පරිමිතිය සොයන්න.

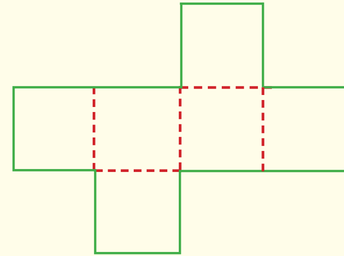
(v) සමපාද ත්‍රිකෝණ 6හි තනිව පිහිටි ශීර්ෂ යා කළ විට ලැබෙන රූපය කුමක් ද?

(7) (i) පරිමාණ රූපයක් ඇඳීමේ දී 1 cm කින් 5 m නිරූපණය කෙරේ. මෙම පරිමාණය අනුපාතයක් සේ දක්වන්න.

(ii) 1 : 200 පරිමාණය අනුව අඳින ලද නිවසක පරිමාණ රූපයක 8 cm කින් දැක්වෙන නිවසේ සැබෑ දිග සොයන්න.

(iii) පාසලේ ගොඩනැගිල්ලක දිග 20 mක් සහ පළල 6 mක් වේ. 1 : 100 පරිමාණයට මෙහි පරිමාණ රූපය අඳින්න.

(8) මෙහි දැක්වෙන්නේ ඝන වස්තුවක පතරමකි. පැත්තක දිග 6 cm වූ සමචතුරස්‍ර 6ක් එහි ඇත.



(i) මෙය තිත් රේඛා දිගේ නමමින් සකස් කළ හැකි ඝන වස්තුවේ නම ලියන්න.

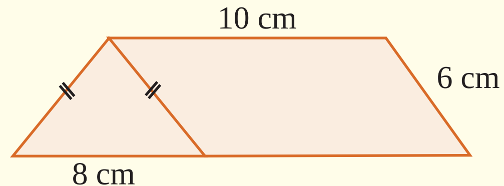
(ii) එම ඝන වස්තුවේ ශීර්ෂ, දාර සහ මුහුණත් සංඛ්‍යාව සලකමින් ඒවා ඔයිලර් සම්බන්ධතාව තෘප්ත කරන බව පෙන්වන්න.

(iii) එහි එක් මුහුණතක වර්ගඵලය ලබා ගනිමින් සමස්ත ඝන වස්තුවේ මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය ලබා ගන්න.

(iv) මුළු පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය 384 cm^2 වූ එවැනිම ඝන වස්තුවක එක් දාරයක දිග සොයන්න.

(v) එම ඝන වස්තුවේ පරිමාව 512 cm^3ක් බව පෙන්වන්න.

(9) රූපයේ දැක්වෙන්නේ ප්‍රිස්මයකි. එහි ත්‍රිකෝණාකාර පෘෂ්ඨ සමද්විපාද වේ.

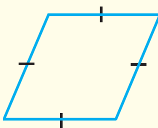


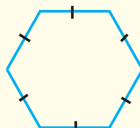
(i) එහි ඍජුකෝණාස්‍ර මුහුණත් තුන වෙන වෙනම ඇඳ ඒවායේ මිනුම් ලියා දක්වන්න.

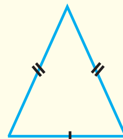
(ii) එම මුහුණත් තුනේ වර්ගඵල වෙන වෙනම සොයන්න.

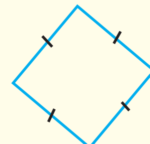
(iii) ඝන වස්තුවක දාර 10ක්ද ශීර්ෂ 6ක්ද තිබේ. ඔයිලර් සම්බන්ධතාව භාවිත කර එහි මුහුණත් සංඛ්‍යාව සොයන්න.

(10) (i) පහත දැක්වෙන රූපවලින් ශුද්ධ ටෙසලාකරණය සඳහා යොදා ගත හැකි තල රූප තෝරා ලියන්න.

(අ) 

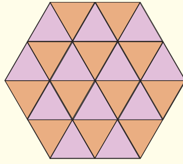
(ආ) 

(ඇ) 

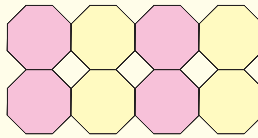
(ඈ) 

(ii) ශුද්ධ ටෙසලාකරණ සහ අර්ධ ශුද්ධ ටෙසලාකරණ තෝරා ලියන්න.

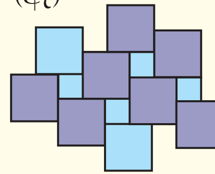
(අ)



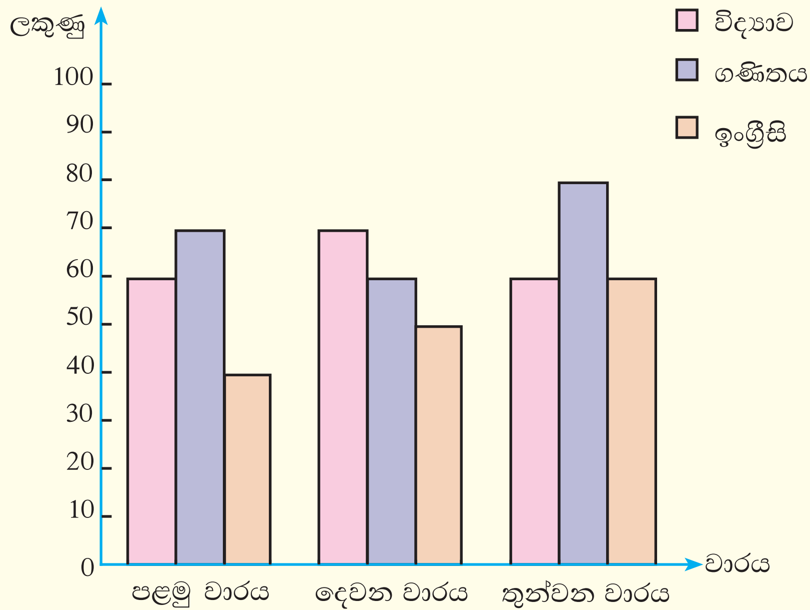
(ආ)



(ඇ)



(11) සිසුවකු වාර තුනක දී ගණිතය, විද්‍යාව සහ ඉංග්‍රීසිවලට ලබාගත් ලකුණු පහත බහු තීර ප්‍රස්තාරයේ දැක්වේ.



(i) අඛණ්ඩව ලකුණු මට්ටම වැඩිවී ඇත්තේ කුමන විෂයේ ද?

(ii) වාර දෙකක දී ම සමාන ලකුණු සංඛ්‍යාවක් ලබාගෙන ඇත්තේ කුමන විෂයය සඳහා ද?

(iii) තුන්වන වාරයේ දී විෂයන් තුනට ලබාගත් මුළු ලකුණු සංඛ්‍යාව පළමු වාරයේ විෂයන් තුනට ලබාගත් මුළු ලකුණු සංඛ්‍යාවට වඩා කොපමණ ප්‍රමාණයකින් වැඩි වී තිබේ ද?

(12) එක්තරා ආයතනයක එක් සේවිකාවකට රෙදි මීටර 7.5 බැගින් නිළ ඇඳුමක් සඳහා රෙදි සපයයි නම්, සේවිකාවන් දොළොස්දෙනකු වෙනුවෙන් බෙදා දීමට අවශ්‍ය වන රෙදි මීටර ගණන සොයන්න.

(13) වීඩියෝ තැටියක ගනකම 2.3 cm නම් එවැනි වීඩියෝ තැටි 5ක් ඇසිරීම සඳහා අවශ්‍ය ඇසුරුමක අවම උස සොයන්න.



පාරිභාෂික ශබ්ද මාලාව

අරය	Radius	ஆரை
අවතල බහු-අස්‍රය	Concave polygon	குழிவுப் பல்கோணி
අනුපාතය	Ratio	விகிதம்
අර්ධ ශුද්ධ ටෙසලාකරණය	Semi - pure tessalation	அரைத் தூய தெசலாக்கம
අහඹු සිදුවීම්	Random event	எழுமாற்று நிகழ்வு
අභිමත ඒකක	Desired units	எதேச்சை அலகுகள்
x අක්ෂය	x - axis	ஓ அச்சு
y අක්ෂය	y - axis	ல அச்சு
උත්තල බහු-අස්‍රය	Convex polygon	குவிவுப் பல்கோணி
සෘජු කෝණී ත්‍රිකෝණය	Right angled triangle	செங்கோண முக்கோணி
සෘජුකෝණාස්‍රය	Rectangle	செவ்வகம்
ඒකක	Units	அலகுகள்
ඔයිලර්ගේ සම්බන්ධතාව	Euler’s relationship	ஒயிலரின் தொடர்பு
කවකටුව	Pair of compasses	கவராயம்
කාටීසීය තලය	Coordinate plane	தெக்காட்டின் தளம்
කේන්ද්‍රය	Centre	மையம
x - ඛණ්ඩාංකය	x - coordinate	ஓ ஆள்கூறு
y - ඛණ්ඩාංකය	y - coordinate	ல ஆள்கூறு
ඝනකය	Cube	சதுரமுகி
ඝනකාභය	Cuboid	கனவுரு
ඝන වස්තු	Solids	திண்மங்கள்
ටෙසලාකරණය	Tessalation	தெசலாக்கம்
තොරතුරු	Information	தகவல்கள
තීර ප්‍රස්තාර	Column graph/ bar graph	சலாகை வரைபு
ත්‍රිකෝණ ප්‍රිස්මය	Triangular prism	முக்கோண அரியம்
ත්‍රිකෝණය	Triangle	முக்கோணி
දත්ත	Data	தரவுகள்
දිග	Length	நீளம்
දාරය	Edge	விளிம்பு
ද්‍රව මිනුම්	Liquid measurements	திரவ அளவீடுகள்
නැඹුරු	Biased	சமநேர்தகவற்ற
නොනැඹුරු	Unbiased	சமநேர்தகவுடைய
නිර්මාණය	Construction	அமைப்பு



පරිමිතිය	Perimeter	சுற்றளவு
පරිමාව	Volume	கனவளவு
පරිමාණය	Scale	அளவிடை
පරිමාණ රූප	Scale diagram	அளவிடைப்படம்
පරීක්ෂණ	Experiment	பரிசோதனை
පිරමීඩය	Pyramid	கூம்பகம்
ප්‍රතිශතය	Percentage	சதவீதம்
ප්‍රවර්ග	Category	வகைகுறி
ප්‍රිස්මය	Prism	அரியம்
බහු අස්‍රය	Polygon	பல்கோணி
බහු තීර ප්‍රස්තාර	Multi-column graph	கூட்டுச் சலாகை வரைபு
මහා කෝණී ත්‍රිකෝණය	Obtuse - angled triangle	விரிகோண முக்கோணி
මූල ලක්ෂ්‍යය	Origin	உற்பத்தி
මුහුණත	Face	முகம்
ලක්ෂ්‍යයක ඛණ්ඩාංක	Coordinates of a point	புள்ளியொன்றின் ஆள்கூறுகள
වර්ගඵලය	Area	பரப்பளவு
විෂම ත්‍රිකෝණය	Scalene triangle	சமனில்பக்க முக்கோணி
විෂ්කම්භය	Diameter	விட்டம
වෘත්තය	Circle	வட்டம்
ශීර්ෂය	Vertex	உச்சி
ශුද්ධ ටෙසලාකරණය	Pure tessalation	தூய தெசலாக்கம
සමපාද ත්‍රිකෝණය	Equilateral triangle	சமபக்க முக்கோணி
සමද්විපාද ත්‍රිකෝණය	Isosceles triangle	இருசமபக்க முக்கோணி
සමචතුරස්‍රය	Square	சதுரம்
සමපාද ත්‍රිකෝණය	Equilateral triangle	சமபக்க முக்கோணி
සමචතුරස්‍ර පිරමීඩය	Square pyramid	சதுரக் கூம்பகம்
සම්භාවිතාව	Probability	நிகழ்தகவு
සම්මත ඒකක	Standard units	நியம அலகுகள்
සරල රේඛා ඛණ්ඩය	Line segment	நேர்கோட்டுத் துண்டம்
සරල දාරය	Straight edge	நேர் விளிம்பு
සවිධි බහු-අස්‍රය	Regular polygon	ஒழுங்கான பல்கோணி
සවිධි ෂඩස්‍රය	Regular hexagon	ஒழுங்கான அறுகோணி
සුළු කෝණී ත්‍රිකෝණය	Acute - angled triangle	கூர்ங்கோண முக்கோணி
සංවෘත තලරූප	Closed plane figures	மூடிய தளவுரு
සංයුක්ත තලරූප	Compound plane figures	கூட்டுத் தளவுருக்கள
සූත්‍රය	Formula	சூத்திரம்
සිද්ධි	Event	நிகழ்ச்சி
සිදු වීම	Occurrence	நிகழ்வு ∴நேர்கை
හැඩතල	Shapes	வடிவங்கள்



පාඩම් අනුක්‍රමය

අන්තර්ගතය	කාලච්ඡේද සංඛ්‍යාව	නිපුණතා මට්ටම
1 වාරය		
1. සමමිතිය	05	25.1
2. කුලක	05	30.1
3. පූර්ණ සංඛ්‍යා	04	1.1
4. සාධක හා ගුණාකාර	11	1.3, 1.4
5. දර්ශක	06	6.1
6. කාලය	05	12.1
7. සමාන්තර රේඛා	03	27.1
8. සදිශ සංඛ්‍යා	06	1.2
9. කෝණ	07	21.1. 22.2
	52	
2 වාරය		
10. භාග	10	3.1
11. දශම	05	3.2
12. වීජීය ප්‍රකාශන	06	14.1, 14,2
13. ස්කන්ධය	06	9.1
14. සරල රේඛීය තල රූප	06	23.1, 23.2
15. සමීකරණ සහ සූත්‍ර	08	17.1, 19.1
16. දිග	08	7.1, 7.2
17. වර්ගඵලය	06	8.1
18. වෘත්ත	04	24.1
19. පරිමාව	05	10.1
20. ද්‍රව මිනුම්	04	11.1
	68	
3 වාරය		
21. අනුපාත	05	4.1
22. ප්‍රතිශත	05	5.1
23. කාටීසීය තලය	05	20.1
24. සරල රේඛීය තල රූප නිර්මාණය	05	27.2
25. ඝන වස්තු	05	22.1, 22.2
26. දත්ත නිරූපණය හා අර්ථකථනය	08	28.1, 29.1
27. පරිමාණ රූප	06	13.1
28. ටෙසලාකරණය	05	26.1
29. සිදුවීමක විය හැකියාව	06	31.1, 31.2
	50	
එකතුව	**170**	